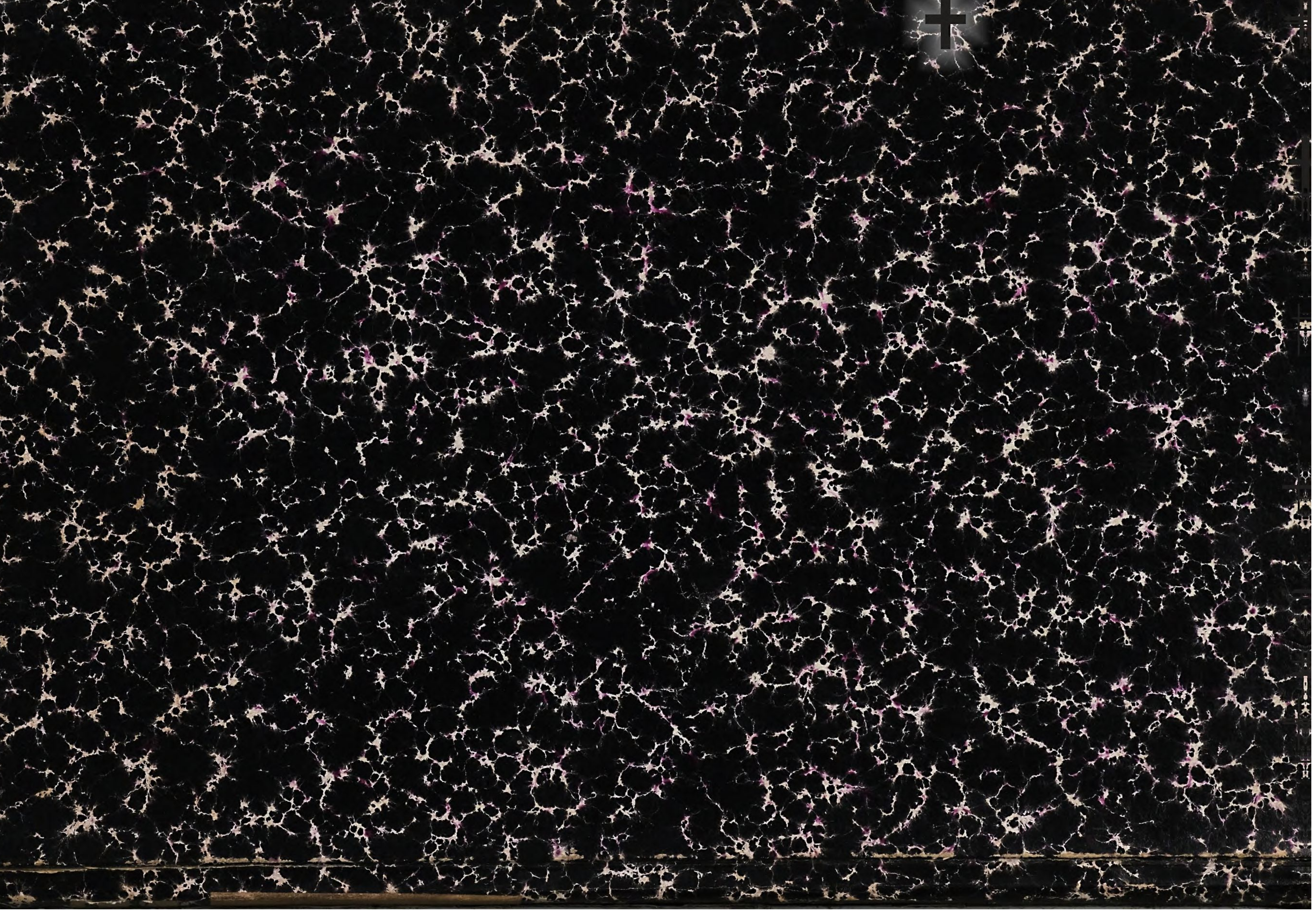


Baln.

o.

15aa

BAUMFOTOGRAFISCHE KARTEN.

BALNEOLOGISCHE TAFELN.

GRAPHISCHE DARSTELLUNG

DER ZUSAMMENSETZUNG UND TEMPERATUR

DER

WICHTIGSTEN HEILQUELLEN

VON

Dr. H. QUINCKE,

PRIVATDOCENTEN AN DER UNIVERSITÄT ZU BERLIN.

---

11 Tafeln in Buntdruck.

DR. RÖHRING
OBERSTABSARZT

BERLIN, 1872.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

68 UNTER DEN LINDEN.

Alle Rechte vorbehalten!

KÖNIGL. BAYER. BIBLIOTHEK BAMBERG

Während von Jahr zu Jahr der Gebrauch der Heilquellen an Ausdehnung zunimmt und daher an den Arzt immer mehr die Nothwendigkeit herantritt dieselben genau zu kennen und die einzelnen unter einander zu vergleichen, so ist wohl kein therapeutisches Verfahren so schwierig zu beurtheilen, als eine Brunnen- oder Badekur, weil keines aus so vielfachen Momenten zusammengesetzt ist. Ein genauer Einblick in die Art der Gesammtwirkung wird erst dann zu erreichen sein, wenn wir jedes einzelne dieser Momente analysirt haben werden. Aber schon das zunächstliegende und zugänglichste derselben, die Zusammensetzung der Wässer ist complicirt und bietet für die Beurtheilung Schwierigkeiten dar, namentlich wenn es sich darum handelt verschiedene Quellen miteinander zu vergleichen. Mag die Zahl auch der genaueste und möglichst positive Ausdruck unserer Kenntnisse sein, die Häufung von Zahlen in einer analytischen Tabelle wird unübersichtlich, erfordert Zeit und Mühe um den darin liegenden Sinn zu erfassen. Ich habe daher versucht in den vorliegenden Tafeln, die in etwas anderer Form zuerst behufs Erläuterung einer Vorlesung über Balneologie entworfen wurden, die Zahlentabellen durch graphische Darstellung zu ersetzen, und einer unmittelbaren sinnlichen Auffassung zugänglich zu machen, was sonst nur auf dem Umwege der Abstraction zu erreichen ist: ein Blick erlaubt das Mengenverhältniss der Einzelbestandtheile eines Mineralwassers zu übersehen und die Menge desselben Bestandtheils in verschiedenen Wässern mit einander zu vergleichen.

So dienen die Tafeln als schnelles Orientirungsmittel für den minder Kundigen; aber auch dem in der Balneologie nicht

Unbewanderten werden durch diese Darstellung Aehnlichkeiten und Unterschiede in der Zusammensetzung verschiedener Quellen prägnanter vor die Augen treten. Manchem wird vielleicht dies oder jenes unerwartet erscheinen, da die allgemein verbreiteten Anschauungen gerade über die Mineralquellen nicht immer mit der Wirklichkeit in Einklang stehen.

So dürfte, um nur wenige Beispiele zu erwähnen, die Wirksamkeit der Jod- und Brom-, der Schwefelverbindungen, des Stickstoffs in den Mineralwässern, die gänzlich bezweifeln zu wollen mir durchaus fern liegt, richtiger gewürdigt werden, wenn ihre Mengenverhältnisse wie hier zur Anschauung gelangen, anstatt in Zahlen mit 5 Decimalstellen gelesen zu werden.

Uebersicht und Vergleichung zu erleichtern und dadurch die Erkenntniss zu fördern, wie viel des therapeutischen Erfolges den Wässern an sich, wie viel den begleitenden Umständen und der Methode der Anwendung zuzuschreiben sei, ist der Zweck der vorliegenden Tafeln; sie sind nichts als ein symbolisches aber getreues Bild der Wirklichkeit.

In der Anordnung der Quellen bin ich der in Deutschland ziemlich allgemein üblichen Eintheilung in acht Klassen gefolgt, da die nach ihrer therapeutischen Wirkung zusammengehörigen Wässer auf diese Weise am wenigsten getrennt werden. Freilich lässt die Unvollkommenheit, die jeder Klassification anhaftet, mancher Willkür Raum, so dass z. B. gewisse Wässer, wie Rippoldsau, sowohl zu den alkalisch-salinischen wie zu den Eisenwässern gerechnet werden könnten, bei anderen wie Aix-les-Bains, Baden in der Schweiz es zweifelhaft ist, ob sie unter den erdigen oder unter den Schwefelwässern aufzuführen seien.

Eine absolute Vollständigkeit in der Darstellung der Heilquellen konnte nicht angestrebt werden, sowohl im Interesse der Uebersichtlichkeit, wie aus rein äusseren Gründen. Doch dürfte bei der getroffenen Auswahl wohl keiner der wichtigeren einheimischen Kurorte übergangen sein; von ausländischen Mineralquellen sind nur die bekanntesten, auch von Deutschland aus besuchten oder hierher versandten Wässer angeführt.

In der tabellarischen Uebersicht der Heilquellen (S. 12) sind die auf den Tafeln dargestellten durch stärkere Schrift angedeutet, dazwischen in feinerer Schrift die analog zusammengesetzten übrigen Wässer eingereiht.

Verschiedene Quellen desselben Kurortes mussten ihrer Zusammensetzung nach öfter an verschiedenen Stellen untergebracht werden (z. B. Pyrmonter Trink(Salz-)quelle und Stahlquelle).

Gleichartige aber quantitativ verschiedene Quellen desselben Orts sind nur bei den wichtigeren Kurorten wie Marienbad, Kissingen speciell aufgeführt; wo die Unterschiede der Zu-

sammensetzung minimale sind und eigentlich nur die Temperaturen differiren, wie in den verschiedenen Quellen von Vichy und Carlsbad sind nur die letzteren graphisch dargestellt.

Trotz sorgfältiger Auswahl und möglichster Consequenz wird dies oder jenes vermisst werden, manches überflüssig oder willkürlich erscheinen, da für Einzelheiten oft die Rücksicht auf Grösse und Format der Tafeln maassgebend werden musste.

Wenn statt des in den deutschen Handbüchern der Balneologie bisher üblichen Unzengewichts die Berechnung der Analysen nach dem Decimalsystem gegeben wurde, so dürfte dies durch die grössere Bequemlichkeit und die wünschenswerthe Uebereinstimmung mit dem neuen Medicinalgewicht hinreichend gerechtfertigt sein. Wo mir die auf 10000 Gewichtstheile berechneten Analysen im Original nicht zugänglich waren, habe ich dieselben aus den für 1 Pfd. (7680 Gran) oder für 1 Liter (Vol.) angegebenen Zahlen selbst berechnet und dabei möglichst die neuesten Angaben der Literatur benutzt.

(Behufs Reduction der älteren Zahlenangaben auf die der Decimaleintheilung entsprechenden, vergl. Tabelle V.)

Was die Combination der durch die Analyse gefundenen Säuren und Basen zu Salzen anbetrifft, so sind die Grundsätze der verschiedenen Chemiker für diese Berechnung zwar nicht völlig übereinstimmend, doch auch nicht so von einander abweichend, um für die vorwiegenden Bestandtheile sehr verschiedene Resultate zu ergeben. Ich habe deshalb davon Abstand genommen die vorhandenen Analysen in dieser Beziehung einer Durchsicht und etwaigen Umrechnung zu unterwerfen.

Die graphische Darstellung der Zusammensetzung der Mineralquellen ist in der Weise ausgeführt, dass die einzelnen Bestandtheile durch Farben unterschieden werden und dass die Länge des betreffenden horizontalen Feldes der vorhandenen Menge proportional ist.

Der Abstand zwischen zwei senkrechten Strichen des Ordinatensystems (auf den Tafeln = 6 mm.) entspricht 5 Zehntausendtheilen.*)

---

*) Wollte man ausser den auf den Tafeln dargestellten gelösten Bestand, theilen die gesammten Zehntausendtheile Wasser in demselben Maasstab darstellen so würden sie einem Horizontalfelde von 12 Meter oder 38,16 preuss. Fuss entsprechen.

Links von der 0 Ordinate sind die Zehntausendtheile in Zahlen ausgeschrieben. Hier mehr als die erste Decimale zu geben, erschien für balneologische Zwecke unnöthig und würde die Uebersicht beeinträchtigt haben.

Sämmtliche Zahlen beziehen sich auf die wasserfreien Salze; deren Verhältniss zu den krystallisirten Salzen, die uns geläufiger sind, giebt Tabelle I.

Alle in sehr geringer Menge vorhandenen Stoffe konnten bei der graphischen Darstellung nicht mit aufgeführt werden; was daher in geringerer Menge als 1 Zehntausendtheil vorhanden war, wurde fort gelassen; so z. B. in den meisten Wässern Kieselsäure, Thonerde, die selteneren Alkalien und alkalischen Erden: Li, Cs, Rb, Ba, Sr, phosphorsaure Salze, Arsenik-, Fluor- und Ammoniakverbindungen. Eine Ausnahme erfuhren nur diejenigen Stoffe, von welchen trotz der geringen Menge ein therapeutischer Effect erwiesen ist oder wenigstens allgemein angenommen wird: die Verbindungen des Eisens, des Jods, des Broms, die Sulfüre, der Schwefelwasserstoff und der Stickstoff. Um bei diesen eine graphische Darstellung zu ermöglichen, sind die entsprechenden farbigen Felder um die Hälfte schmäler, bedeuten aber bei gleicher Länge nur den zehnten Theil der Menge wie bei den übrigen Substanzen, so dass der Abstand zwischen zwei senkrechten Strichen 0,5 Zehntausendtheilen entspricht (siehe Erklärung Tafel I).

An der Spitze jeder Analyse ist die Summe der festen Bestandtheile durch ein schwarzes Feld gegeben; wo dessen Länge nicht genau der Summe der darunter stehenden farbigen Felder entspricht, kommt der Ausfall (der stets nur wenige Zehntausendtheile beträgt) auf Rechnung der nicht specialisirten geringfügigen Bestandtheile.

Für die einzelnen Stoffe in jeder Analyse, ist auf allen Tafeln eine bestimmte Reihenfolge beobachtet worden, so dass erst die kohlensauren, dann die schwefelsauren, dann die Chlorverbindungen aufgeführt werden; diesen folgen die in vergrössertem Maasstab dargestellten Stoffe (Fe, J etc.), zuletzt die Gase.

Die kohlensauren Verbindungen sind sämmtlich blau dargestellt, und zwar die Alkalien dunkelblau, die Erden hellblau. Kohlensaures Kali, das stets nur in sehr geringer Menge vorkommt, wurde dem kohlensauren Natron hinzuaddirt und unter diesem mit aufgeführt. In gleicher Weise sind die schwefel-

sauren und die Chlorverbindungen des Kalium unter den betreffendeu Natriumverbindungen mit inbegriffen. — Der kohlensaure Kalk wurde von der kohlensauren Magnesia durch Punctirung unterschieden.

Sämmtliche kohlensaure Salze sind als einfach kohlensaure aufgeführt; Tab. II giebt ihr Verhältniss zu den doppelt kohlensauren Salzen.

Unter den schwefelsauren Salzen sind die der Alkalien grün gezeichnet. — Die schwefelsauren Erden orangefarben, der der Kalk von der Magnesia wie oben durch Punctirung unterschieden.

Die Chlorverbindungen sind gelb; dunkelgelb die Chloralkalien; hellgelb Chlormagnesium und Chlorcalcium. Eine Unterscheidung der beiden letzteren erschien überflüssig.

Unter den auf schmalen Feldern dargestellten Substanzen ist das kohlensaure Eisenoxydul roth, Jod- und Bromverbindungen violett angegeben; da in den verschiedenen Wässern J, Br, S von den Analytikern bald mit Na, bald mit Mg oder Ca verbunden aufgeführt werden, habe ich dieselben des Vergleiches halber sämmtlich auf Natriumverbindungen reducirt (s. Tab. III); die verhältnissmässig geringe Menge der betreffenden Stoffe erlaubte dies, ohne eine anderweitige Umrechnung der Analyse zu erfordern.

Die Gase sind in schraffirten Feldern dargestellt worden; schwarz die Kohlensäure, braun der Schwefelwasserstoff, blau der Stickstoff. Der Uebereinstimmung halber sind auch die Gase in Gewichtstheilen ausgedrückt worden; Tab. IV erlaubt leicht sie auf Volumina (Cub. Cent. oder Cub. Zoll) zu reduciren. Wegen der geringen Mengen, in welchen Schwefelwasserstoff und Stickstoff vorkommen, musste für sie, wie für die Fe und J verbindungen ein zehnfach vergrösserter Maasstab in Anwendung kommen. Solche Substanzen, die auf sämmtlichen Tafeln nur ein oder einige Mal vorkommen, wie salpeters. Magnesia (Taf. IV), organische Substanz (Taf. IX), kohlens. Manganoxydul und phosphors. Natron (Taf. X) sind in schwarz punctirten Feldern dargestellt worden.

Am Ende jeder Analyse ist die Temperatur des Wassers in rother Schrift angegeben und durch einen rothen Strich dargestellt; die Länge desselben giebt in dem Maasstab der vor-

handenen Ordinateneintheilung die Temperatur „in Grad Réaumur“ an. —

Unter den indifferenten Thermen auf Tafel I enthalten die einzelnen sehr verschiedenartige feste Bestandtheile; allen gemeinsam ist die Geringfügigkeit derselben. Die Quellen sind in absteigender Reihe nach der Temperatur geordnet. Da für den Heilerfolg derselben die Lage eine so wesentliche Rolle spielt, ist die Erhebung der einzelnen Kurorte dieser Gruppe über dem Meeresspiegel ebenfalls graphisch dargestellt.

Unter der II. Gruppe, der der alkalischen Wässer, ist nur ein Beispiel eines einfachen Säuerlings, die Marienquelle in Marienbad, aufgeführt, charakterisirt durch Geringfügigkeit der festen Bestandtheile bei ziemlich bedeutendem Kohlensäuregehalt.

Unter den eigentlichen alkalischen Wässern*) gehen die drei warmen den kalten voran; unter letzteren sind die mit erheblichem Kochsalzgehalt zuletzt zusammengefasst. In jeder Unterabtheilung sind die Quellen nach ihrem Gehalt an Na_2CO_3 geordnet.

Selbst für die besuchtesten Orte dieser Gruppe, wie Vichy und Ems, ist nur je eine Analyse aufgeführt, da die übrigen Quellen des Ortes bis auf Differenzen im Kohlensäuregehalt fast genau dieselbe Zusammensetzung zeigen und sich nur durch die Temperatur unterscheiden.

Dasselbe gilt von Carlsbad, während die einzelnen Quellen an den andern Kurorten der III. Klasse, der der alkalisch-salinischen Wässer, grössere Differenzen zeigen, und deshalb etwas specieller dargestellt wurden.

Bei den Bitterwässern (IV.) wie bei einer Anzahl von Quellen der folgenden Gruppe machte die Rücksicht auf das Format der Tafeln es nothwendig, die Menge der festen Bestandtheile so wie einiger Salze in Feldern von 2- und selbst 3facher Breite darzustellen. Des Vergleichs halber wurde auch das doppelt kohlens. Magnesiawasser von Struve u. Soltmann aufgeführt, obwohl es streng genommen nicht ganz hierher gehört.

Unter den Kochsalzwässern (V.) ist die erste Unterabtheilung die der einfachen Kochsalzwässer, charakterisirt durch einen mässigen Salzgehalt (von circa 1 pCt.), der neben

---

*) Das rechtwinklige Umlegen eines schwarzen oder farbigen Feldes, wie es auf dieser und einigen folgenden Tafeln vorkommt, ist nur aus Rücksicht auf den Raum geschehen, welcher für die Länge des Feldes nicht genügte.

der meist vorhandenen Kohlensäure dieselben vorzugsweise zu innerem Gebrauch erscheinen lässt.

Für die zweite Unterabtheilung, die Soolen, welche fast ausschliesslich zu Bädern benutzt werden, musste wegen des erheblichen Salzgehaltes zum Theil ein etwas anderer Maassstab der Darstellung gewählt werden. Sie sind nach der Stärke geordnet. Die Angabe des Procentgehalts bezieht sich hier nicht allein auf die Chlorverbindungen der Alkalien, sondern gleichzeitig auf den Gehalt an Chlormagnesium und Chlorcalcium.

Für die Thermalsoolen Rehme und Nauheim, so wie für das ähnlich zusammengesetzte Meerwasser ist wieder der gewöhnliche Maassstab in Anwendung gekommen.

In der dritten Unterabtheilung, der der jod- und bromhaltigen Kochsalzwässer sind die Quellen nach ihrem Kochsalzgehalt geordnet.

Jod- und Bromnatrium sind zusammen aufgeführt und das Verhältniss zwischen beiden da wo sie nebeneinander vorkommen durch einen Strich im farbigen Felde selbst angegeben. Mag auch die Parallelisirung der beiden Stoffe in pharmakodynamischer Hinsicht unstatthaft erscheinen, so glaubte ich doch der Uebersicht halber von der hergebrachten Gewohnheit nicht abweichen zu sollen.

Auch in der Beibehaltung der VI. Klasse, der Schwefelwässer, charakterisirt durch Gehalt an Schwefelwasserstoff oder Schwefelmetallen, bin ich dem allgemeinen Gebrauche gefolgt. Wie verschiedenartige Quellen nach einem gemeinsamen, sinnlich auffallenden, im Grunde aber geringfügigen Bestandtheil hier zusammengefasst sind, dürfte sich aus der graphischen Darstellung recht deutlich ergeben. Die therapeutische Wirksamkeit der Wässer ist grösstentheils gewiss anderen Eigenschaften als dem Gehalt an Schwefelverbindungen zuzuschreiben: so dem Gehalt an Kochsalz in Aachen, Mehadia, dem Glaubersalzgehalt in Schinznach, Nenndorf u. a., der Temperatur der Wässer in den Pyrenäenbädern und den übrigen warmen Schwefelquellen. Mit Rücksicht hierauf die ähnlichen Quellen zusammenzustellen, ist in der Anordnung auf der Tafel versucht worden.

Einige Wässer, die nicht selten zu den Schwefelwässern gerechnet werden, sind an anderen Orten aufgeführt, da ihr Gehalt an H_2S kaum analytisch nachweisbar ist; so steht

Warmbrunn bei den indifferenten Thermen, Baden in der Schweiz bei den erdigen Wässern.

Unter den Eisenwässern (VII.) charakterisirt durch einen relativ bedeutenden Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul, sind zuerst die einfachen Eisenwässer aufgeführt, die arm an sonstigen festen Bestandtheilen sind. Dieselben sind in absteigender Reihe nach dem Eisengehalt geordnet. Bei der Unsicherheit der Eisenbestimmungen in den älteren Analysen dürfte die Stelle mancher Quellen (z. B. Altwasser) in dieser Reihenfolge künftig eine andere werden.

Der Gehalt an kohlens. Manganoxydul, dessen eisenähnliche Wirkung zwar behauptet aber nicht erwiesen ist, wurde nur da angeführt, wo mehr als 0,1 Zehntausendtheil vorhanden ist, in allen übrigen Fällen unberücksichtigt gelassen.

Des Vergleichs halber ist auch das vielfach angewendete pyrophosphorsaure Eisenwasser von Struve u. Soltmann aufgeführt (der Fegehalt auf kohlens. Eisenoxydul reducirt).

Die zusammengesetzten Eisenwässer sind nach den vorwiegenden sonstigen Bestandtheilen in Unterabtheilungen gebracht. Hier war bei der Klassification eine gewisse Willkür wieder unvermeidlich; namentlich die unter IV aufgeführten glaubersalzhaltigen Eisenwässer, wie Rippoldsau, Griesbach u. s. w., stehen den alkalisch-salinischen Wässern so nahe, dass sie von manchen Autoren mit einem gewissen Recht zu diesen gerechnet werden.

Die sogenannten erdigen Wässer (VIII.) ausgezeichnet durch vorwiegenden Gehalt an schwefelsauren und kohlensauren Verbindungen des Kalks und Magnesia, bilden eine der am wenigsten scharf charakterisirten Gruppen wegen der Verschiedenheit der begleitenden Bestandtheile. Die warmen Quellen unter ihnen, reich an schwefels. Kalk, stehen gewissen Schwefelwässern (wie Aix les Bains u. a.) sehr nahe, die man abgesehen von ihrem Schwefelwasserstoffgehalt, daher ebenfalls hier würde einreihen können.

Systematische Uebersicht der Heilquellen.*)

I. Indifferente Thermen (Tafel I).

Plombières (*Henry* u. *L'héritier*).
Topusko.
Bains.
Teplitz (*Wrany*).
Gastein (*Redtenbacher*).
Warmbrunn (*Löwig*).
Römerbad bei Tüffer (*Hruschauer*).
Wildbad in Würtemberg (*Fehling*).
Pfäffers, **Ragatz** (*Planta*).
Neuhaus (*Hruschauer*).
Landeck (*Meyer*).
Schlangenbad (*Fresenius*).
Badenweiler (*Bunsen*).
Johannisbad (*Redtenbacher*).
Tobelbad (*Schrötter*).

II. Alkalische Wässer (Tafel II).

(Vorwiegender Gehalt an Kohlensäure u. kohlens. Alkalien.)

1. Einfache Säuerlinge.

Marienbad Marienquelle (*Kersten*).
Carlsbad, Dorotheensäuerling.
Charlottenbrunnen, Elisenquelle.
Liebwerda, Säuerling.

---

*) Zwischen den auf den Tafeln aufgeführten Heilquellen sind die minder wichtigen ähnlich zusammengesetzten Wässer in feiner Schrift eingereiht. Die eingeklammerten Namen sind die der Analytiker, deren Zahlen dem Entwurf der Tafeln zu Grunde gelegt sind.

2. Eigentliche alkalische Wässer

a) Warme Quellen.

Vichy Grande Grille *(Boucquet)* 32,8°.
Hôpital 24,6°.
Hauterive 12°.
Célestins 9,6°.
Mesdames 8°.
Ems Kesselbrunnen *(Fresenius)* 37°.
Krähnchen 29°.
Neuenahr Augustaquelle *(Mohr)* 25—27°.
Victoriaquelle 22—24°.
Mariensprudel 31°.
Mont-Dore 12—38°.

b) Kalte Quellen.

1. Mit geringem Chlornatriumgehalt.

Vals La Marquise *(Berthier)*.
Bilin Josefsquelle *(Redtenbacher)*.
Fachingen *(Kastner)*.
Preblau.
Salzbrunn Oberbrunnen *(Valentiner)*.
Mühlbrunnen.
Elöpatak.
Apollinarisbrunnen.
Giesshübel *(Götte)*.
Geilnau *(Fresenius)*.
Teinach, Bachquelle.

2. Mit erheblichem Chlornatriumgehalt.

Luhatschowitz Vincenzbrunnen *(Ferstl)*.
Luisenbrunnen.
Bartfeld.
Gleichenberg Constantinsquelle *(Schrötter)*.
Johannisquelle.
Sczawnicza.
Tönnisstein Heilbrunnen *(Fresenius)*.
Selters *(Kastner)*.
Roisdorf.

III. Alkalisch-salinische Wässer (Tafel III).

(Vorwiegender Gehalt an schwefels. Natron neben kohlens. Natron und Chlornatrium).

a) Warme Quellen.

Karlsbad Sprudel *(Ragsky)* 58,7°.
Bernhardsbrunnen 53,8°.
Neubrunnen 47,2°.
Stefans- od. Felsenbr. 45°.
Mühlbrunnen 43,6°.
Schlossbrunnen 42,8°.
Theresienbrunnen 41°.
Marktbrunnen 39°.
Kaiserbrunnen 38,3°.
Hochbergerquelle 32,5°.
Bertrich *(Mohr)* 26°.
Stubnya 32°.
Ofen 35—51 .

b) Kalte Quellen.

Marienbad Ferdinandsbrunnen, Kreuzbrunnen, Waldquelle. *(Kersten).*
Franzensbad Franzensquelle *(Trommsdorff).*
Wiesenquelle.
Salzquelle *(Trommsdorff).*
Elster Trinkquelle *(Stein).*
Albertsbrunnen.
Salzquelle *(Stein).*
Rohitsch Tempelbrunnen.
Füred.
Tarasp Grosse (St. Lucius-) Quelle *(v. Planta).*
Kleine (St. Emerita-) Quelle.

IV. Bitterwässer (Tafel IV).

(Vorwiegend schwefels. Natron und schwefels. Magnesia.)

Püllna (*Struve*).
Sedlitz.
Saidschütz (*Berzelius*).
Ivanda.
Gran.
Ofen.
Friedrichshall (*Liebig*).
Ober-Alap.
Kissinger Bitterwasser (*Liebig*).
Mergentheim (*Liebig*).
(**Dopp. kohlens. Magnesiawasser** v. Struve u. Soltmann.)

V. Kochsalz Wässer.

1. Einfache Kochsalzwässer (Tafel V. VI).

(Enthalten Kochsalz in mässiger Menge, und meist ziemlich viel Kohlensäure.)

a) Kalte (u. laue) Quellen.

Homburg Elisabethbrunnen, Kaiserbrunnen, Ludwigsbrunnen (*Fresenius*).
Kissingen Rakoczy, Pandur (*Liebig*). Maxbrunnen.
Pyrmont Trinkquelle (*Wiggers*). Rehme, Bülowbrunnen.
Nauheim, Kurbrunnen.
Neuhaus in Franken.
Schmalkalden.
Meinberg, Kochsalzquelle.
Kronthal.
Soden am Taunus (*Casselmann*).
24 Quellen 12—19°.

Cannstadt Sulzerrainquelle *(Siegwart)* 15°.
Weiblein 14°.
Mondorf 20°.
Liebenzell 22°.

b) Warme Quellen.

Wiesbaden Kochbrunnen *(Fresenius)* 54°.
Bourbonne-les-Bains 44—52°.
Baden-Baden Ursprung *(Bunsen)* 54,8°.

2. Soolen (Tafel VI).

(Starker Kochsalzgehalt, mehr als 2 pCt.)

a) Kalte Soolen.

Salzungen.
Jaxtfeld.
Hall in Tyrol.
Ischl.
Arnstadt.
Reichenhall.
Münster.
Rehme.
Elmen.
Dürkheim.
Harzburg.
Nenndorf.
Rothenfelde.
Koesen.
Colberg.
Goczalkowitz.
Wittekind.
Sulza.
Frankenhausen.
Suderode.
Hubertusbad.
Hall in Würtemberg.
Mutterlaugen.
Meerwasser.
Atlantischer Ocean *(Calamai).*
Mittelmeer bei Cette *(Usiglio).*
Nordsee bei Helgoland *(Kappel).*
Ostsee bei Kiel *(Pfaff).*

b) **Warme Soolen** (mit Kohlensäure) [Tafel VII].

Nauheim Kleiner Sprudel (*Bromeis*) 23,4°.
Grosser Sprudel 26°.
Friedrich Wilhelmsprudel 30°.
Rehme Thermalsoole (*Hoppe-Seyler*) 24,8°.
(Kissingen, Soolsprudel.) (15—16°.)

3. **Jod- und Bromhaltige Kochsalzwässer** (Tafel VIII).

Elmen (*Steinberg*).
Soden bei Aschaffenburg.
Wildegg.
Hall in Oesterreich Tassiloquelle (*Kauer*).
Kreuznach Elisenquelle (*Knapp* u. *Liebig*).
Oranienquelle.
Münster am Stein Hauptbrunnen (*Mohr*).
Koenigsdorf-Jastrczemb (*Schwarz*).
Iwonicz.
Dürkheim.
Salzhausen.
Adelheidsquelle bei Heilbrunn (*Pettenkofer*).
Sulzbrunn.
Krankenheil bei Toelz (*Fresenius*).
(**Saxon**) (*Heidepriem*).
(Zaizon.)

VI. Schwefelwässer (Tafel IX).

(Charakterisirt durch einen Gehalt an Schwefelwasserstoff oder Schwefelalkalien.)

a) **Warme Quellen.**

Aachen Kaiserquelle (*Liebig*) 44°.
Corneliusquelle 36°.
Rosenbadquelle 37°.
Burtscheid Victoriabrunnen 48°.
Karlsbadquelle 52°.
Kochbrunnen 58°.
Mehadia Kaiserquelle (*Ragsky*) 44°.
Herculesquelle etc. 17—41°.
Euganäische Thermen. (Abano, Bataglia etc.) 24—68°.

Baden bei Wien *(Keller)*	27,9°.
Pystjan	48,5°.
Teplitz-Trenchin	32°.
Schinznach *(Bolley)*	22,8°.
Bagnères de Luchon *(Filhol)*	46°.
Barèges *(Longchamps)*	32°.
Vernet	26—44°.
Amélie-les-Bains	48,8°.
St. Sauveur	27,6°.
Cauterets.	30—38°.
Eaux Bonnes *(Henry)*	26,5°.
Aix-les-Bains *(Bonvoisin)*	34—36°.

b) Kalte Quellen.

Nenndorf *(Bunsen)*.
Meinberg, Schwefelquelle.
Eilsen *(Boedeker-Schoof)*.
Lubien.
Wipfeld.
Obladis.
Enghien.
Weilbach Schwefelqnelle *(Will)*.
Natronquelle.
Heustrich.
Langenbrücken *(Bunsen)*.
Stachelberg *(Simmler)*.

VII. Eisenwässer (Tafel X. XI).

(Verhältnissmässig bedeutender Gehalt an kohlens. Eisenoxydul.)

a) Einfache Eisenwässer.

Altwasser *(Fischer)*.
Königswarth.
Schwalbach Stahlbrunnen *(Fresenius)*.
Weinbrunnen.
Spaa Pouhon *(Struve)*.
Geronstère.
Wildungen Stahlbrunnen *(Fresenius)*.
Steben *(Gorup-Besanez)*.

Langenau (*Duflos*).
Freienwalde (*Rose*).
Alexisbad (*Sonnenschein*).
Flinsberg (*Fischer*).
Liebwerda.
Sternberg.
Meinberg Altbrunnen (*Brandes*).
Gleichenberg Klausnerq. (*Gottlieb*).
Schandau.
Brückenau (*Scherer*).
Alexanderbad.
Charlottenbrunn.
(**Pyrophosphors. Eisenwasser.**)

b) Zusammengesetzte Eisenwässer.

1. Eisenwässer mit kohlensauren Erden.

St. Moritz (*Planta* u. *Kékulé*).
Liebenstein (*Liebig*).
Marienbad Rudolfsquelle (*Lerch*).
Imnau.

2. Eisenwässer mit kohlens. Natron und kohlens. Erden.

Reinerz Laue Quelle (*Duflos*).
Kalte Quelle.
Cudowa (*Duflos*).
Tarasp-Schuls Sauerwasser
i. Val. Zuort (*v. Planta*).

3. Eisenwässer mit kohlens. und schwefels. Erden.

Pyrmont Stahlquelle (*Fresenius*).
Driburg Trinkquelle (*Fresenius*).
Hersterquelle.
Bocklet (*Kastner*).

4. Eisenwässer mit schwefelsaurem Natron.

Rippoldsau Josefsquelle (*Bunsen*).
Griesbach (*Bunsen*).
Antogast.
Petersthal.

Freiersbach.
Marienbad, Carolinenbrunnen.
Ambrosiusbrunnen.
Elster Moritzquelle *(Flechsig)*.
Hofgeismar.

5. Eisenwässer mit Chlornatrium.

Schwalheim.
Polzin.

6. Eisenwässer mit schwefelsaurem Eisenoxydul.

Muskau Trinkquelle *(Duflos)*.
Alexisbad, Selkebrunnen.

VIII. Erdige Wässer (Tafel XI).

(Vorwiegend kohlens. u. schwefels. Kalk oder Magnesia.)

a) Kalte Quellen.

Wildungen Georg Victorsquelle *(Fresenius)*.
Lippspringe *(Stöckhardt)*.
Rehburg.
Inselbad bei Paderborn *(Carius)*.

b) Warme Quellen.

Leuk Lorenzquelle *(Morin)*	40,8°.
Lucca	30—42°.
Baden bei Zürich *(Löwig)*	38—40°.
Weissenburg (Ct. Bern)	22°.
Bath.	36°.
Bormio *(v. Planta)*	31,9°.

Tabelle I.

Vergleichung der Salze im wasserfreien und im krystallisirten Zustande.

Salze.		Krystallwassergehalt.	1 Theil krystallisirten Salzes entspricht x Theilen wasserfreien Salzes.	1 Theil wasserfreien Salzes entspricht y Theilen krystallisirten Salzes.
Kohlens. Natron	$Na_2 CO_3$	10 Aeq.	0,37	2,7
Dopp. kohlens. Natron	$Na HCO_3$	1 Aeq.	0,9	1,11
Kohlens. Kali	$K_2 CO_3$	2 Aeq.	0,79	1,26
Dopp. kohlens. Kali	$KHCO_3$	1 Aeq.	0,91	1,1
Kohlens. Magnesia	$Mg CO_3$	—	1	1
Kohlens. Kalk	$Ca Co_3$	—	1	1
Kohlens. Eisenoxydul	$Fe CO_3$	—	1	1
Schwefels. Natron	$Na_2 SO_4$	10 Aeq.	0,44	2,27
Schwefels. Kali	$K_2 SO_4$	—	1	1
Schwefels. Magnesia	$Mg SO_4$	7 Aeq.	0,49	2,04
Schwefels. Kalk	$Ca SO_4$	2 Aeq.	0,79	1,27
Chlornatrium	$Na Cl$	—	1	1
Chlorkalium	$K Cl$	—	1	1
Chlormagnesium	$Mg Cl_2$	—	1	1
Chlorcalcium	$Ca Cl_2$	6 Aeq.	0,55	1,82

Tabelle II.

Es verhält sich die Menge des doppelt kohlensauren Salzes zu der des einfach kohlensauren Salzes für

Natron = 1 : 0,72.
Kali = 1 : 0,758.
Magnesia = 1 : 0,66.
Kalk = 1 : 0,69.
Eisenoxydul = 1 : 0,725.
Manganoxydul = 1 : 0,72.

1 Theil wasserfreien einf. kohlens. Natrons entspricht 1,58 Theilen krystallisirten doppelt kohlens. Natrons.

Tabelle III.

1 Theil Jodnatrium entspricht	1,107 Th. Jodkalium,
	0,92 Th. Jodmagnesium,
	0,98 Th. Jodcalcium,
	0,847 Th. Jod.
1 Theil Bromnatrium entspricht	1,155 Th. Bromkalium,
	0,893 Th. Brommagnesium,
	0,971 Th. Bromcalcium,
	0,777 Th. Brom.
1 Th. Schwefelnatrium entspricht	1,41 Th. Schwefelkalium,
	0,718 Th. Schwefelmagnesium.
	0,923 Th. Schwefelcalcium.
	0,436 Th. Schwefelwasserstoff.
	0,41 Th. Schwefel.

Tabelle IV.

Gewicht und Volumen der Gase.

1 cub. cent. Kohlensäure (bei 0° u. 760 mm. Bar.) ist = 0,00197 grm. Kohlensäure.

1 gramm Kohlensäure = 507,2 cub. cent. = 28,3 Cub. Zoll preuss. } bei 0° u. 760 mm. Br.

Bei		Der Absorptionscoefficient	in 10000 Th. sind gelöst
760 mm. Bar. ist für destillirtes Wasser von	0° C.	1.797	35,42 Gew. Th.
	5°	1,450	28,58 - -
	10°	1,185	23,36 - -
	15°	1,002	19,75 - -
	20°	0,9014	17,77 - -

1 cub. cent. Schwefelwasserstoff (bei 0° u. 760 mm. Bar.) ist = 0,00153 grm.

1 gramm Schwefelwasserstoff = 653,6 cub. cent. = 36,6 Cub. Z. preuss. } bei 0° u. 760 mm. Bar.

Bei 760 mm. Bar. ist für destillirtes Wasser:

	Der Absorptionscoefficient	in 10000 Th. sind gelöst
0° C.	4,37	66,6 Gew. Th.
40°	1,85	28,3 - -

1 cc. Stickstoff (bei 0° u. 760 mm. Bar.) ist = 0,00126 grm.

1 gramm Stickstoff = 794,5 cub. cent. = 44,5 Cub. Zoll preuss. } bei 0° u. 760 mm. Bar.

Tabelle V.

Zur Reduction analytischer Angaben nach dem alten Maass und Medicinalgewicht auf Zahlen der Decimalberechnung.

Sind a gran eines Salzes in 1 Pfd. (= 16 ʒ = 7680 gran) enthalten, so findet man die entsprechenden x Gew. Th. in 10000 Theilen nach der Formel

$$x = a \cdot 1{,}302.$$

Enthält z. B. der Karlsbader Sprudel 19,33 gran schwefels. Natron in 1 Pfd. Wasser, so entspricht dies
$19{,}33 \cdot 1{,}302 = 25{,}167$ gramm schwefels. Natron in 10000 grm. Wasser.

Enthält ein Wasser in 1 Pfd. (= 7680 gran) b Cub. Zoll preuss. Kohlensäure, so ist die entsprechende Menge x (gramm) in 10000 gramm Wasser

$$x = b \cdot 0{,}755.$$

Enthält ein Wasser in 1 Pfd. (= 7680 gran) c Cub. Zoll preuss. Schwefelwasserstoff, so ist die entsprechende Menge x (gramm) in 10000 gramm Wasser

$$x = c \cdot 0{,}584.$$

Enthält ein Wasser in 1 Pfd. (= 7680 gran) d Cub. Zoll preuss. Stickstoff, so ist die entsprechende Menge x (gramm) in 10000 gramm Wasser

$$x = d \cdot 0{,}48.$$

Alpabetisches Verzeichniss der Heilquellen.

Die römischen Ziffern geben die Klasse, die arabischen Ziffern und die Buchstaben die Unterabtheilung an.

Aachen (Rheinpreussen)	VI. a.
Abano (Venezien)	VI. a.
Adelheidsquelle (Baiern)	V. 3.
Aix-les-Bains (Savoyen)	VIII. b.
Alexanderbad (Franken)	VII. a.
Alexisbad (Anhalt)	VII. a. b.
Altwasser (Schlesien)	VII. a.
Amélie-les-Bains (Pyrenäen)	VI. a.
Antogast (Baden)	VII. b.
Apollinarisbrunnen (Rheinpreussen)	II. 2.
Arnstadt (Thüringen)	V. 2.
Baden bei Wien	VI. a.
Baden bei Zürich	VIII. b.
Baden-Baden	V. 1.
Badenweiler (Baden)	I.
Bains (Vogesen)	I.
Bagnères deLuchon(Pyrenäen)	VI. a.
Barèges (Pyrenäen)	VI. a.
Bartfeld (Ungarn)	II. 2.
Bataglia (Venezien)	VI. a.
Bath (England)	VIII. b.
Bertrich (Rheinpreussen)	III. a.
Bilin (Böhmen)	II. 2.
Bocklet (Franken)	VII. a.
Bormio (Lombardei)	VIII. b.
Bourbonne-les-B.(Haute-Marne)	V. 1.
Brückenau (Franken)	VII. a.
Burtscheid (Rheinpreussen)	VI. a.
Cannstadt (Würtemberg)	V. 1.
Cauterets (Pyrenäen)	VI. a.
Charlottenbrunn (Schlesien)	II. 1. VII. a.
Colberg (Pommern)	V. 2.
Cudowa (Schlesien)	VII. b.
Driburg (Westfalen)	VII. b.
Dürkheim (Pfalz)	V. 2. 3.
Eaux-Bonnes (Pyrenäen)	VI. a.
Eilsen (Lippe)	VI. b.
Eisenwasser, Pyrophosphors.	VII. a.
Elmen (Prov. Sachsen)	V. 2. 3.
Elöpatak (Siebenbürgen)	II. 2.
Elster (Voigtland)	III. b. VII. b.
Ems (Nassau)	II. 2.
Enghien (bei Paris)	VI. b.
Euganäische Thermen (Venetien)	VI. a.
Fachingen (Nassau)	II. 2.
Flinsberg (Schlesien)	VII. a.
Frankenhausen (Thüringen)	V. 2.
Franzensbad (Böhmen)	III. b.
Freienwalde (Brandenburg)	VII. a.
Freiersbach (Baden)	VII. b.
Friedrichshall (Thüringen)	IV.
Füred (Ungarn)	III. b.

Gastein (Salzburg) I.
Geilnau (Nassau) II. 2.
Giesshübel (Böhmen) II. 2.
Gleichenberg (Steiermark) II. 2. VII. a.
Goczalkowitz (Oberschlesien) V. 2.
Gran (Ungarn) IV.
Griesbach (Baden) VII. b.

Hall (Ober-Oesterreich) V. 3.
Hall (Tyrol) V. 2.
Hall (Würtemberg) V. 2.
Harzburg (Braunschweig) V. 2.
Heustrich (Ct. Bern) VI. b.
Hofgeismar (Hessen) VII. b.
Homburg (Hessen) VI. 1.
Hubertusbad bei Thale (Prov. Sachsen) V. 2.

Jaxtfeld (Würtemberg) V. 2.
Imnau (Würtemberg) VII. b.
Inselbad bei Paderborn VIII. a.
Johannisbad (Böhmen) I.
Ischl (Salzburg) V. 2.
Ivanda (Ungarn) IV.
Iwonicz (Galizien) V. 3.

Karlsbad (Böhmen) II. 1. III.
Kissingen (Franken) IV. V. 1. 2.
Königsdorf-Jastrcemb (Schlesien) V. 3.
Königswarth (Böhmen) VII. a.
Kösen (Prov. Sachsen) V. 2.
Krankenheil bei Tölz (Baiern) V. 3.
Kreuznach (Rheinpreussen) V. 2. 3.
Kronthal (Hessen) V. 1.

Landeck (Schlesien) I.
Langenau (Schlesien) VII. a.
Langenbrücken (Baden) VI. b.
Leuk (Ct. Wallis) VIII. b.
Liebenstein (Thüringen) VII. b.
Liebenzell (Würtemberg) V. 1.
Liebwerda (Böhmen) II. 1. VII. a.
Lippspringe (Westfalen) VIII. a.
Lubien (Galizien) VI. b.
Lucca (Italien) VIII. b.
Luhatschowitz (Mähren) II. 2.

Magnesiawasser, dopp. kohlens. IV.
Marienbad (Böhmen) II. 1. III. b. VII. b.
Meerwasser V. 2.
Mehadia (Ungarn) VI. a.
Meinberg (Lippe-Detmold) V. 1. VI. b. VII. a.
Mergentheim (Würtemberg) IV.
Mondorf (Luxemburg) V. 1.
Mont-Dore (Auvergne) II. 2.
Münster am Stein (Rheinpreussen) V. 2. V. 3.
Muskau (Lausitz) VII. b.

Nauheim (Hessen) V. 1. 2.
Nenndorf (Hessen) V. 2. VI. b.
Neuenahr (Rheinpreussen) II. 2.
Neuhaus (Franken) V. 1.
Neuhaus (Steiermark) I.

Ober-Alap (Ungarn) IV.
Obladis (Tyrol) VI. b.
Oeynhausen s. Rehme
Ofen (Ungarn) III. a. IV.

Petersthal (Baden) VII. b.
Pfäffers (Ct. St. Gallen) I.
Plombières (Vogesen) I.
Preblau (Kärnthen) II. 2.
Pystjan (Ungarn) VI. a.
Polzin (Pommern) VII. b.
Püllna (Böhmen) IV.
Pyrmont (Waldeck) V. 1. VII. b.

Ragaz (Ct. Graubündten) I.
Rehburg (Hannover) VIII. a.
Rehme (Westfalen) V. 1. 2.
Reichenhall (Baiern) V. 2.
Reinerz (Schlesien) VII. b.

Rippoldsau (Baden)	VII. b.
Römerbad (Steiermark)	I.
Rohitsch (Steiermark)	III. b.
Roisdorf (Rheinpreussen)	II. 2.
Rothenfelde (Westfalen)	V. 2.
Saidschütz (Böhmen)	IV.
St. Moritz (Ct. Graubündten)	VII. b.
St. Sauveur (Pyrenäen)	VI. a.
Salzbrunn (Schlesien)	II. 2.
Salzhausen (Hessen)	V. 3.
Salzungen (Thüringen)	V. 2.
Saxon (Ct. Wallis)	V. 3.
Schandau (Sachsen)	VII. a.
Schinznach (Ct. Aargau)	VI. a.
Schlangenbad (Nassau)	I.
Schmalkalden (Thüringen)	V. 1.
Schwalbach (Nassau)	VII. a.
Schuls-Tarasp (Graubündten)	VII. b.
Sedlitz (Böhmen)	IV.
Seewasser	V. 2.
Selters (Nassau)	II. 2.
Soden b. Aschaffenburg (Franken)	V. 3.
Soden am Taunus (Nassau)	V. 1.
Spaa (Belgien)	VII. a.
Stachelberg (Ct. Glarus)	VI b.
Steben (Franken)	VII. a.
Sternberg (Böhmen)	VII. a.
Stubnya (Ungarn)	III. a.
Suderode (Prov. Sachsen)	V. 2.
Sulza (Thüringen)	V. 2.
Sulzbrunn (Baiern)	V. 3.
Sczawnicza (Galizien)	II. 2.
Tarasp (Graubündten) III. b.	VII. b.
Teinach (Würtemberg)	II. 2.
Teplitz (Böhmen)	I.
Teplitz-Trenchin (Ungarn)	VI. a.
Tobelbad (Steiermark)	I.
Tölz s. Krankenheil.	
Tönnisstein (Rheinpreussen)	II. 2.
Topuszko (Ungarn)	I.
Tüffer s. Römerbad.	
Vals (Languedoc)	II. 2.
Vernet (Pyrenäen)	VI. a.
Vichy (Dép. Allier)	II. 2.
Warmbrunn (Schlesien)	I.
Weilbach (Nassau)	VI. b.
Weissenburg (Ct. Bern)	VIII. b.
Wiesbaden (Nassau)	V. 1.
Wildbad (Würtemberg)	I.
Wildegg (Ct. Aargau)	V. 3.
Wildungen (Hessen) VII. a.	VIII. a.
Wipfeld (Franken)	VI. b.
Wittekind (Prov. Sachsen)	V. 2.
Zaizon (Siebenbürgen)	V. 3.

Farben- und Zeichenerklärung	Tafel I.
I. Klasse. Indifferente Thermen . . .	
II. Alkalische Wässer	Tafel II.
III. Alkalisch-salinische Wässer	Tafel III.
IV. Bitterwässer	Tafel IV.
V. Kochsalzwässer	
1. Einfache Kochsalzwässer . . .	Tafel V. VI.
2. Soolen	Tafel VI. VII.
3. Jod- und bromhaltige Kochsalzwässer	Tafel VIII.
VI. Schwefelwässer	Tafel IX.
VII. Eisenwässer	Tafel X. XI.
VIII. Erdige Wässer	Tafel XI.

Druck von G. Bernstein in Berlin.

Farben- und Zeichen-Erklärung.

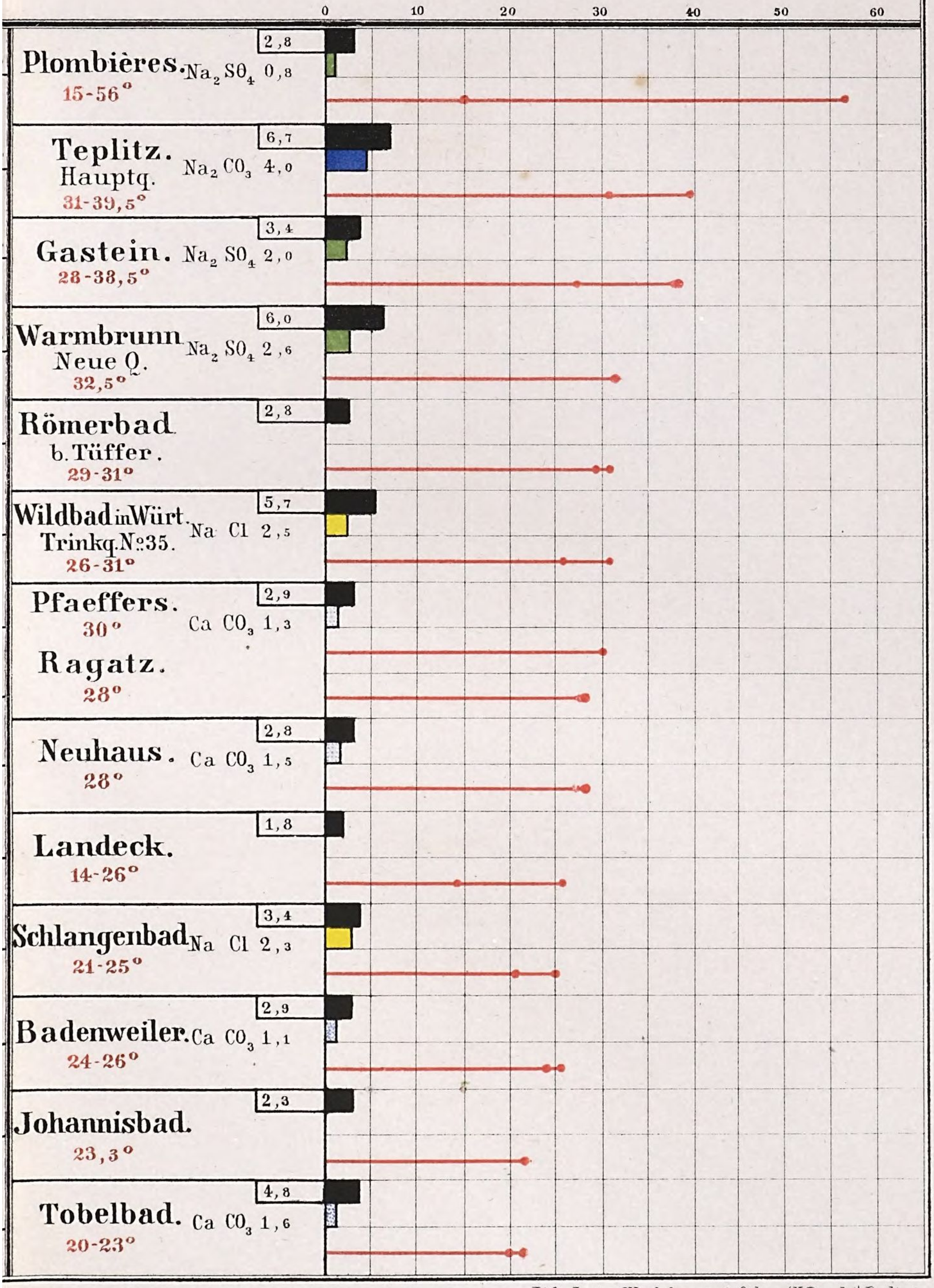
Feste Bestandtheile		
Kohlensaures Natron	$Na_2 CO_3$	
Kohlensaures Kali	$K_2 CO_3$	
Kohlens. Magnesia	$Mg CO_3$	
Kohlensaurer Kalk	$Ca CO_3$	
Schwefelsaures Natron	$Na_2 SO_4$	
Schwefelsaures Kali	$K_2 SO_4$	
Schwefels. Magnesia	$Mg SO_4$	
Schwefelsaurer Kalk	$Ca SO_4$	
Chlornatrium	$Na Cl$	
Chlorkalium	$K Cl$	
Chlormagnesium	$Mg Cl_2$	
Chlorcalcium	$Ca Cl_2$	
Salpeters. Magnesia	$Mg N_2 O_6$	
Kohlens. Eisenoxydul	$Fe CO_3$	
Schwefels. Eisenoxydul	$Fe SO_4$	
Jodnatrium	$Na J$	
Bromnatrium	$Na Br$	
Schwefelnatrium	$Na_2 S$	
Kohlensäure	CO_2	
Schwefelwasserstoff	$H_2 S$	
Stickstoff	N	
10 Zehn Tausend Theile		
1 Zehn Tausend Theil		
10° R.		

4000'	3000'	2000'	1000'
			1310'
			648'
			3315'
			1100'
			755'
			1320'
			2115'
			1570'
			1200'
			1398'
			900'
			1425'
			1955'
			1200'

Höhe d. Kurorts ü. d. Meeresspiegel.

H. Quircke fec.

I. Jndifferente Thermen.



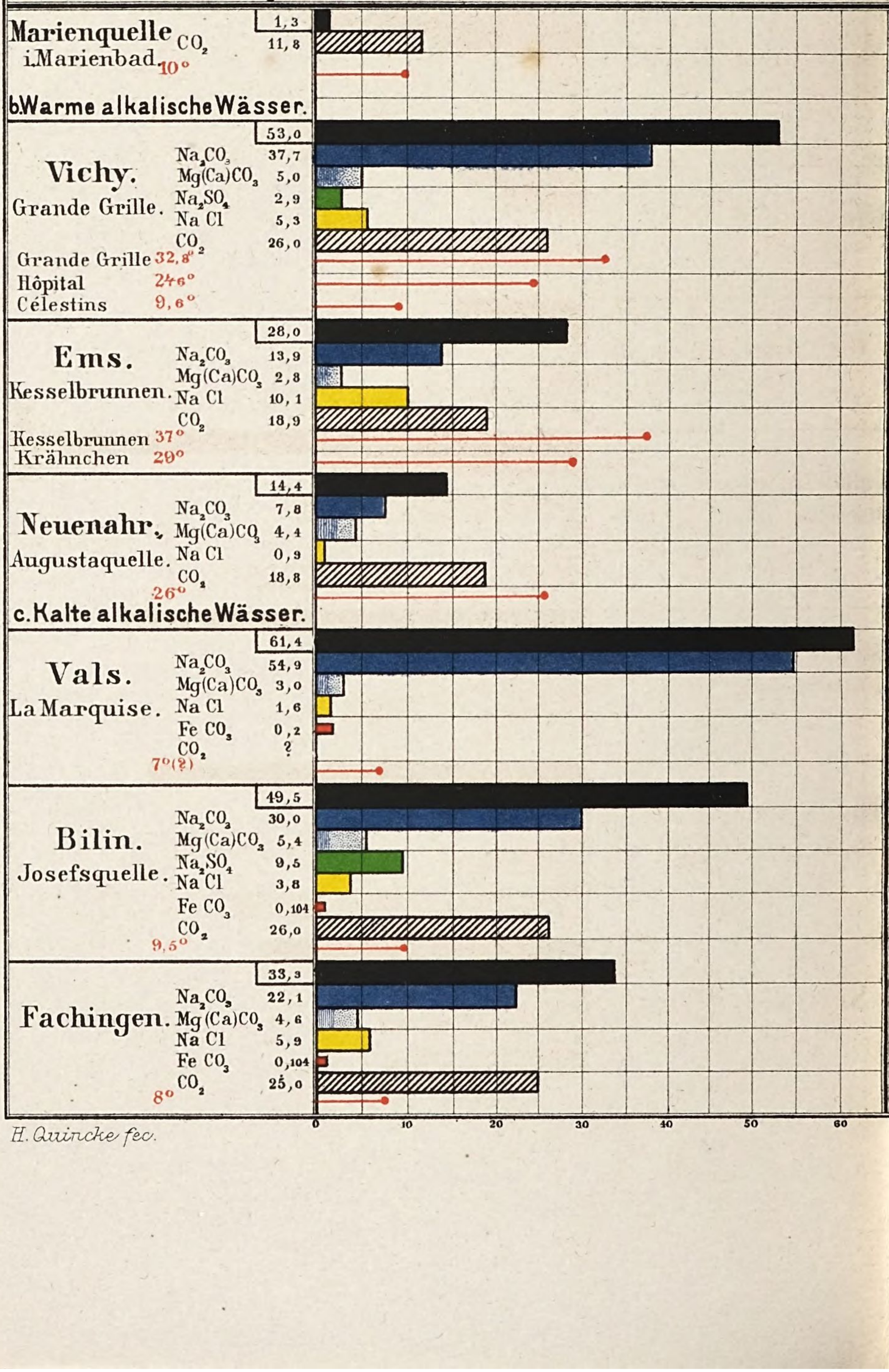
Lith. Anst. v. Winckelmann & Söhne (H. Porsch) Berlin.

II. Alkalisch

a. Einfache Säuerlinge.

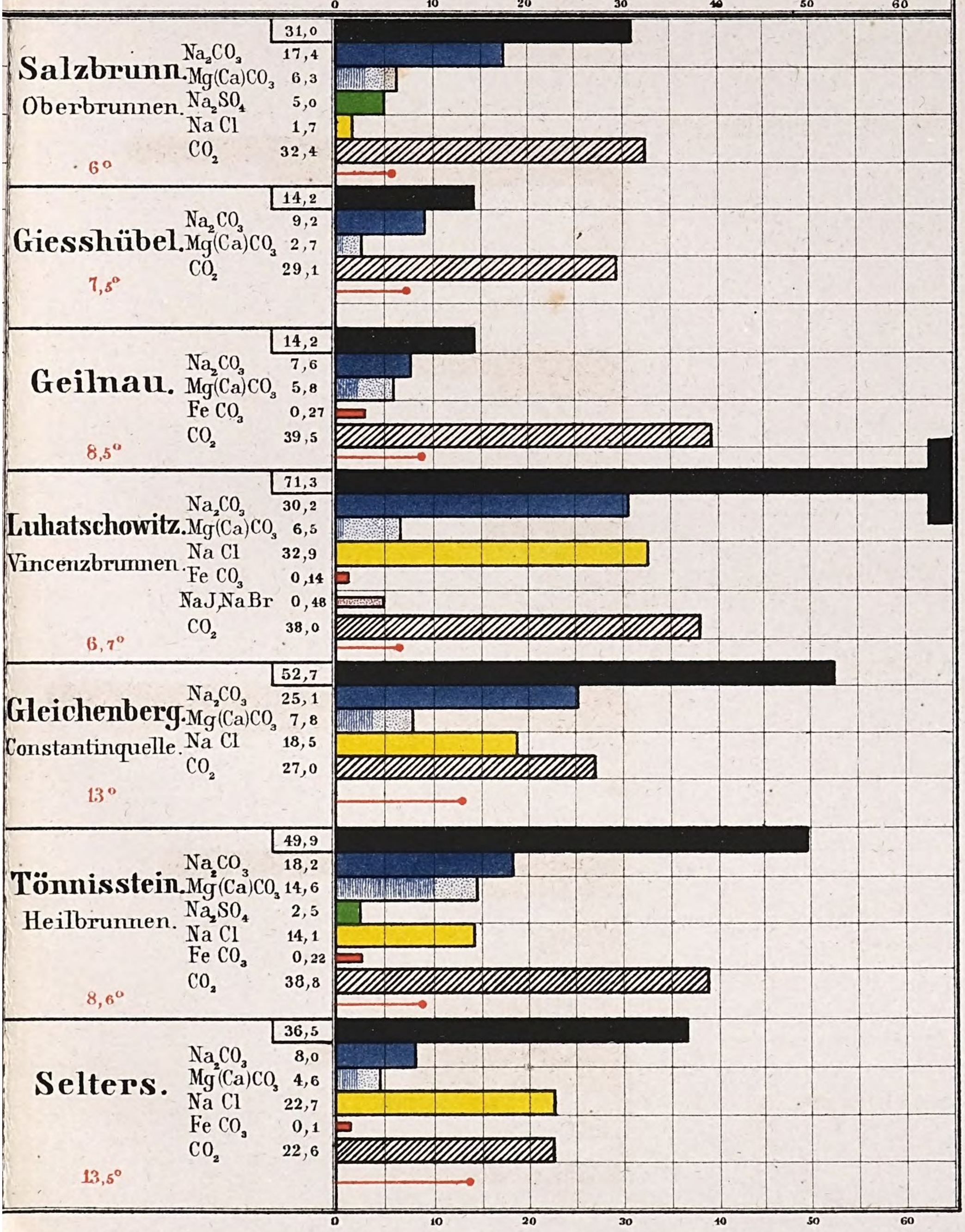
b. Warme alkalische Wässer.

c. Kalte alkalische Wässer.



H. Quincke fec.

he Wässer.


0
10
20
30
40
50
60
Salzbrunn.
Oberbrunnen.
31,0
Na_2CO_3 17,4
$Mg(Ca)CO_3$ 6,3
Na_2SO_4 5,0
Na Cl 1,7
CO_2 32,4
6°
Giesshübel.
14,2
Na_2CO_3 9,2
$Mg(Ca)CO_3$ 2,7
CO_2 29,1
7,5°
Geilnau.
14,2
Na_2CO_3 7,6
$Mg(Ca)CO_3$ 5,8
$Fe\,CO_3$ 0,27
CO_2 39,5
8,5°
Luhatschowitz.
Vincenzbrunnen.
71,3
Na_2CO_3 30,2
$Mg(Ca)CO_3$ 6,5
Na Cl 32,9
$Fe\,CO_3$ 0,14
NaJ, NaBr 0,48
CO_2 38,0
6,7°
Gleichenberg.
Constantinquelle.
52,7
Na_2CO_3 25,1
$Mg(Ca)CO_3$ 7,8
Na Cl 18,5
CO_2 27,0
13°
Tönnisstein.
Heilbrunnen.
49,9
Na_2CO_3 18,2
$Mg(Ca)CO_3$ 14,6
Na_2SO_4 2,5
Na Cl 14,1
$Fe\,CO_3$ 0,22
CO_2 38,8
8,6°
Selters.
36,5
Na_2CO_3 8,0
$Mg(Ca)CO_3$ 4,6
Na Cl 22,7
$Fe\,CO_3$ 0,1
CO_2 22,6
13,5°
0
10
20
30
40
50
60

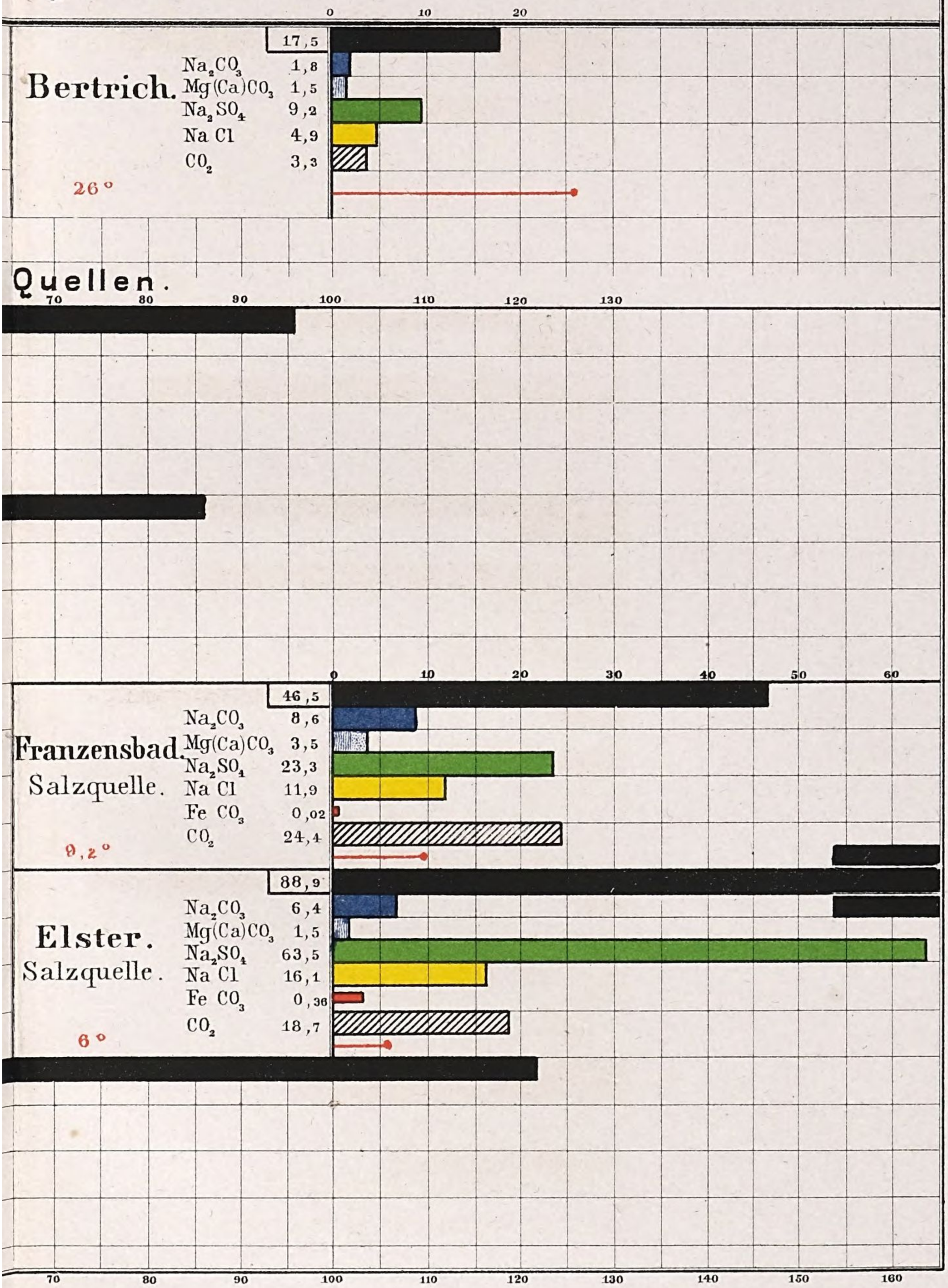
III. Alkalisch-sal

a. Warme

H. Quincke fec.

linische Wässer.

e Quellen.



IV. Bitterw

0 10 20 30 40 50 60

		322,8	
Püllna.	$Mg\ CO_3$	8,3	
	$Ca\ CO_3$	1,0	
	$Na_2\ SO_4$	167,1	
	$Mg\ SO_4$	121,0	
	$Ca\ SO_4$	3,4	
	$Na\ Cl$	21,6	
	CO_2	5,2	
8°			
		233,3	
Saidschütz.	$Mg\ CO_3$	6,4	
	$Na_2\ SO_4$	66,1	
	$Mg\ SO_4$	109,3	
	$Ca\ SO_4$	13,1	
	$Mg\ Cl_2$	2,8	
	$Mg\ N_2\ O_6$	32,6	
8°			
		252,4	
Friedrichshall.	$Mg\ CO_3$	5,2	
	$Na_2\ SO_4$	62,5	
	$Mg\ SO_4$	51,4	
	$Ca\ SO_4$	13,4	
	$Na(K)Cl$	118,7	
	CO_2	6,9	
8°			
		230,7	
Kissinger Bitterwasser.	$Na_2\ SO_4$	60,5	
	$Mg\ SO_4$	51,4	
	$Na\ Cl$	79,4	
	$Mg\ Cl_2$	39,3	
	CO_2	4,5	
8°			
		139,2	
Mergentheim. Q. i. Carlsbade.	$Mg\ CO_3$	1,8	
	$Ca\ CO_3$	7,1	
	$Na_2\ SO_4$	28,5	
	$Mg\ SO_4$	20,6	
	$Ca\ SO_4$	12,8	
	$Na\ Cl$	67,6	
	CO_2	5,7	
8,8°			
Dopp. kohlens. Magnesiawasser v. Struve & Soltmann.		166,4	
	$Mg\ CO_3$	166,4	
	CO_2	×	

0 10 20 30 40 50 60

H. Quincke fec.

wässer.

70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160

V. 1. Einfache Ko

a. Kalte Quellen.

Homburg. Elisabethbrunnen. 8,5°		132,9	
	$CaCO_3$	15,1	
	$NaCl$	102,0	
	$Mg(Ca)Cl_2$	14,1	
	$FeCO_3$	0,23	
	CO_2	26,3	
Kaiserbrunnen. 9,2°		94,6	
	$CaCO_3$	9,2	
	$NaCl$	74,2	
	$Mg(Ca)Cl_2$	9,6	
	$FeCO_3$	0,23	
	CO_2	32,0	
Kissingen. Rakoczy. 8,5°		85,2	
	$CaCO_3$	10,55	
	$MgSO_4$	5,9	
	$CaSO_4$	3,9	
	$NaCl$	61,0	
	$MgCl_2$	3,0	
	$FeCO_3$	0,31	
	CO_2	31,9	
Pandur. 8,5°		79,3	
	$CaCO_3$	10,1	
	$MgSO_4$	5,9	
	$CaSO_4$	3,0	
	$NaCl$	57,5	
	$MgCl_2$	2,1	
	$FeCO_3$	0,26	
	CO_2	36,5	
Pyrmont. Salzquelle. 8°		89,7	
	Na_2SO_4	1,2	
	$MgSO_4$	9,7	
	$CaSO_4$	8,0	
	$NaCl$	70,4	
	$FeCO_3$	0,16	
	CO_2	18,0	
Soden. Milchbrunnen. I. 19,4°		34,5	
	$Mg(Ca)CO_3$	7,4	
	$NaCl$	25,6	
	$FeCO_3$	0,11	
	CO_2	18,8	
Soolbrunnen. IV. 17,3°		166,1	
	$Mg(Ca)CO_3$	14,5	
	K_2SO_4	3,12	
	$NaCl$	148,9	
	$MgCl_2$	1,1	
	$FeCO_3$	0,15	
	CO_2	16,7	

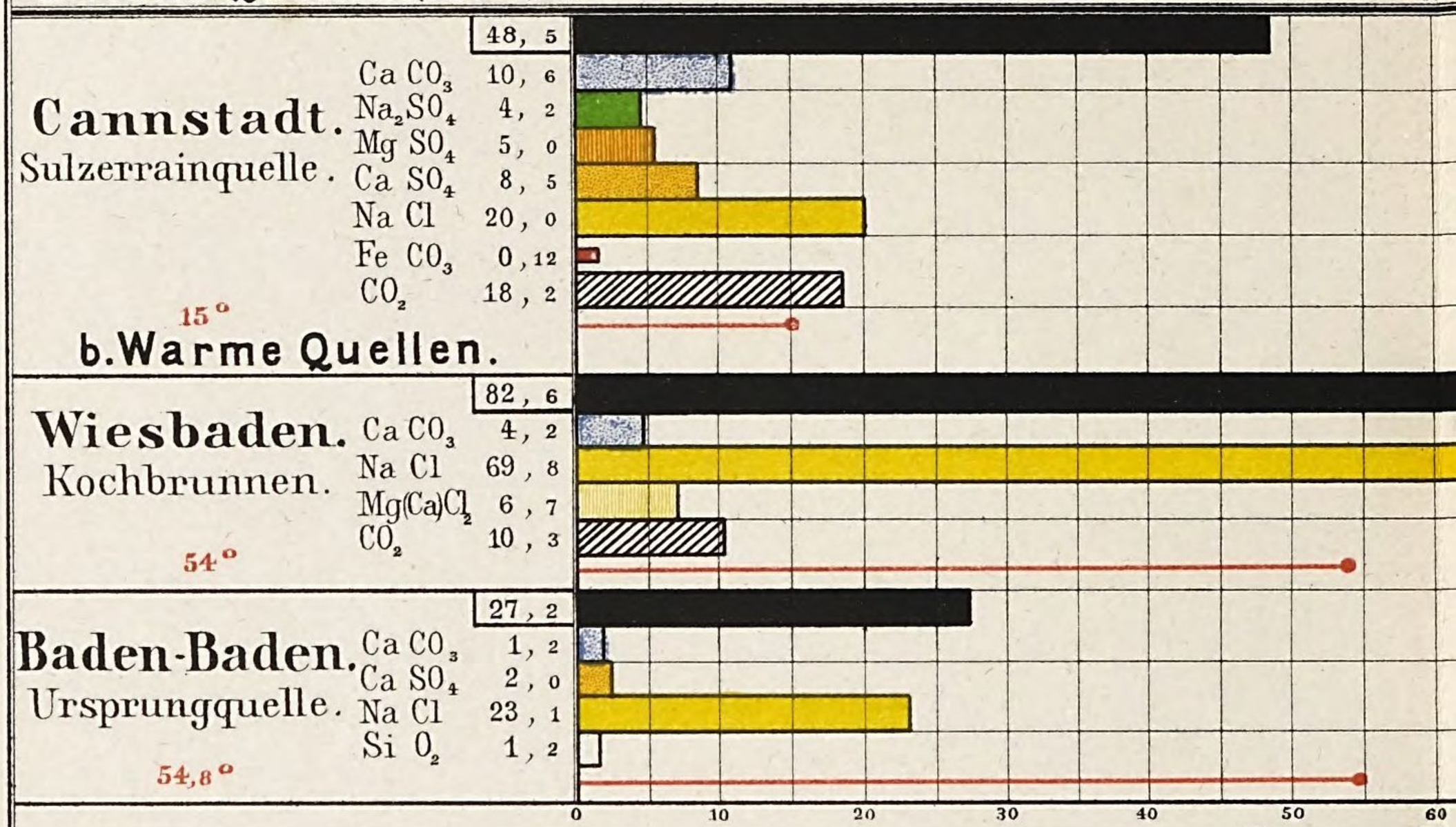
0 10 20 30 40 50 60

H. Quincke fec.

ochsalz - Wässer.

V. 1. Einfache Koc

a. Kalte Quellen. (Forts.)

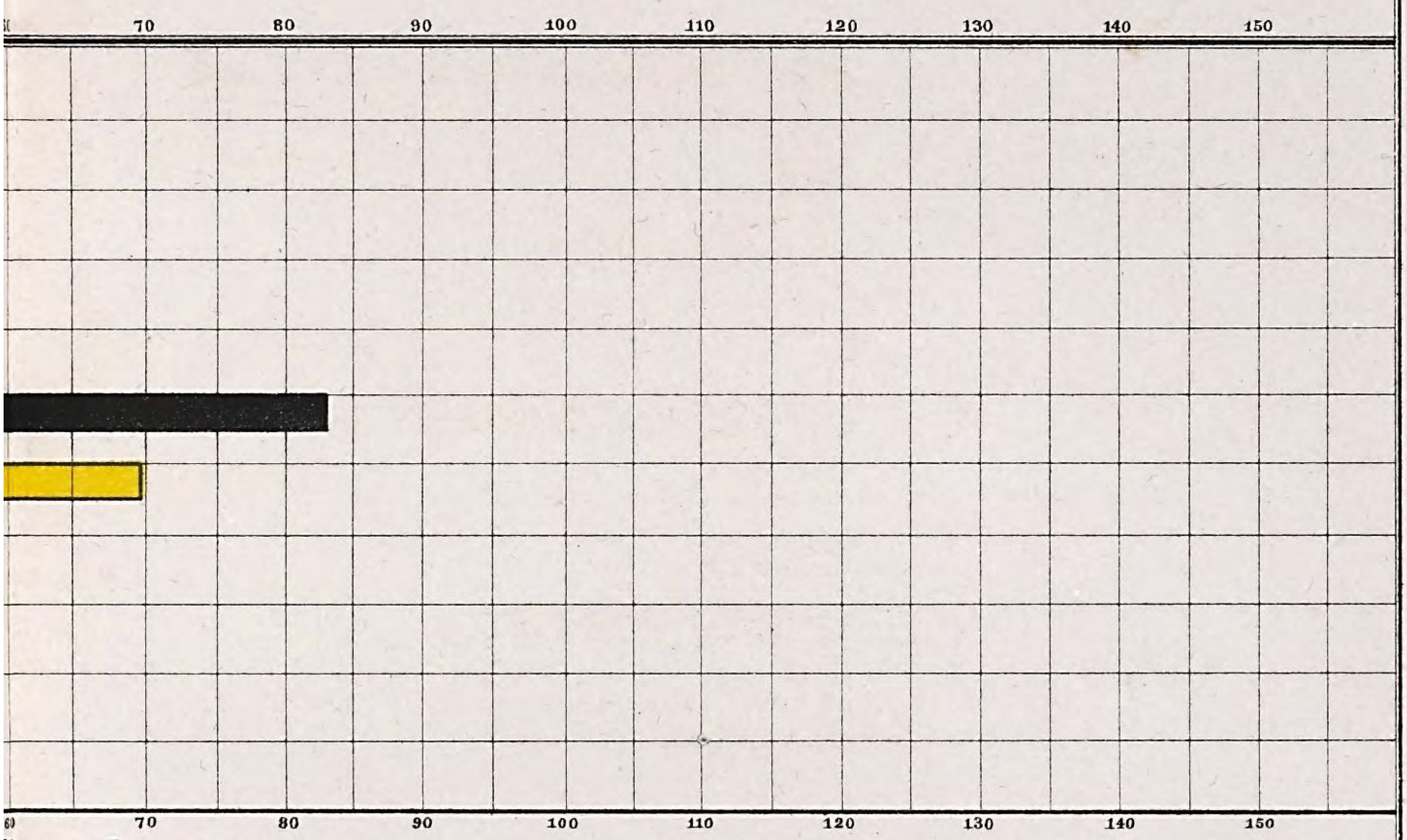


V. 2. S

(Gehalt an Chlorid

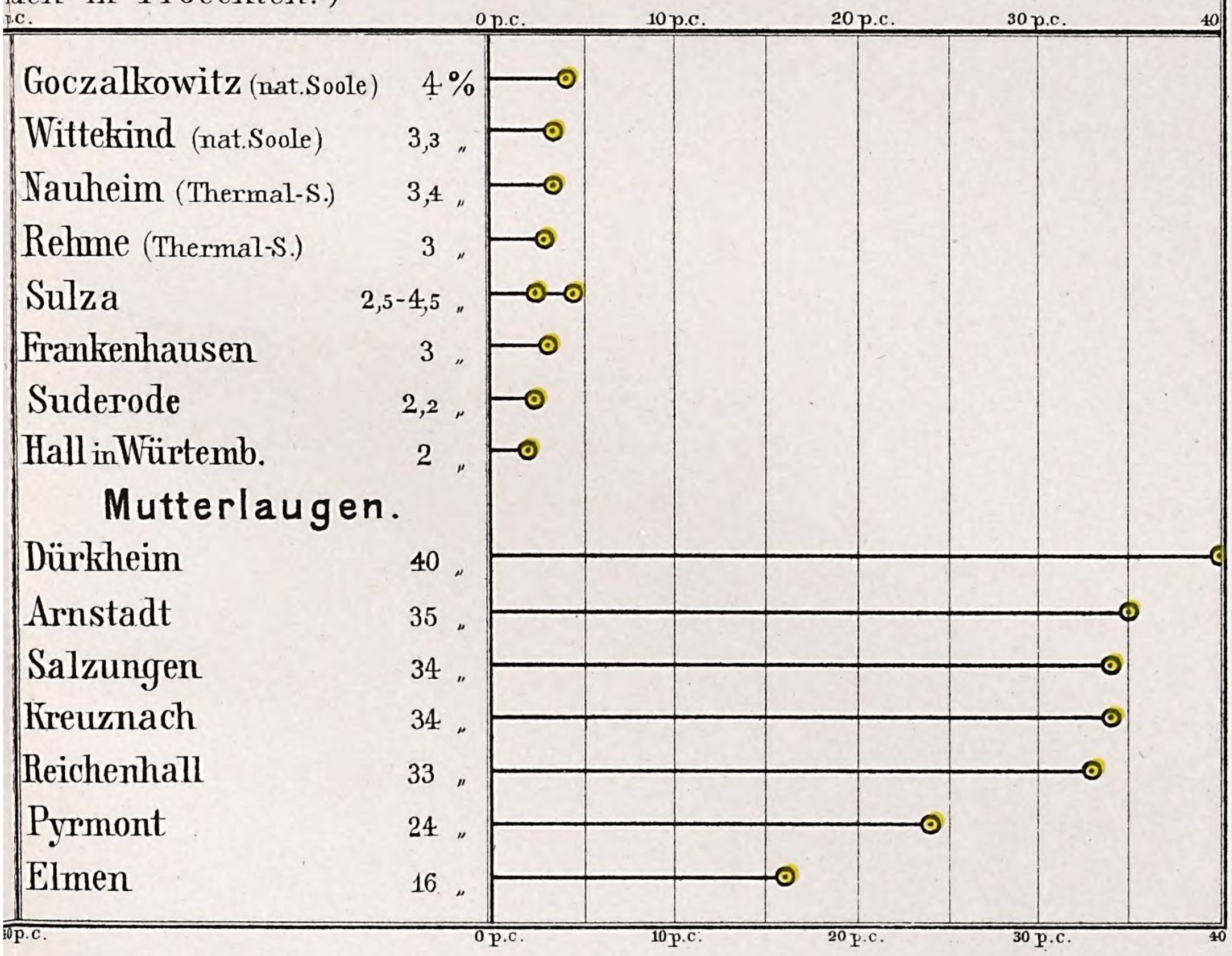
H. Quincke fec.

chsalz-Wässer.



Soolen.

iden in Procenten.)



V.2. Thermal-Soole

0 10 20 30 40 50

Rehme.
Thermalsoole.
24,8°

		404,8
$Mg(Ca)CO_3$		12,7
Na_2SO_4		32,7
$Ca\ SO_4$		29,5
$Na\ Cl$		312,0
$Mg\ Cl_2$		11,7
$Fe\ CO_3$		0,43
CO_2		11,9

Nauheim.
Kleiner Sprudel.
23,4°

		235,7
$Ca\ CO_3$		12,6
$Ca\ SO_4$		1,1
$Na\ Cl$		165,4
$Mg(Ca)Cl_2$		20,5
$Fe\ CO_3$		0,23
CO_2		16,9

Meerwasser.

Atlant. Ocean.

		378,0
$K_2\ SO_4$		14,4
$Mg(Ca)SO_4$		31,5
$Na\ Cl$		304,6
$Mg\ Cl_2$		27,4

Nordsee
bei Helgoland.

		371,0
$Mg(Ca)SO_4$		43,1
$Na\ Cl$		285,8
$Mg(Ca)\ Cl_2$		42,0

Mittelmeer
bei Cette.

		376,5
$K_2\ SO_4$		5,9
$Mg(Ca)SO_4$		34,3
$Na\ Cl$		297,4
$Mg\ Cl_2$		32,8

Ostsee
bei Kiel.

		177,0
$Mg(Ca)SO_4$		9,0
$Na\ Cl$		149,9
$Mg\ Cl_2$		17,2

0 10 20 30 40 50

H. Quincke fec.

...len u. Meerwasser.

V. 3. Kochsalz-Wäss

H. Quincke fec.

sser mit Jod u. Brom.

VI. Schwefe

a. Warme Quellen.

0 10 20 30 40 50 60

Aachen.
Kaiserquelle.

	41,0
Na_2CO_3	6,5
$Mg(Ca)CO_3$	2,1
Na_2SO_4	4,4
Na Cl	26,4
$Fe\,CO_3$	0,095
Na_2S	0,095

Kaiserquelle. 44°
Corneliusquelle. 36,6°
Victoriabrunnen 48,6°
zu Burtscheid.

Mehadia.
Kaiserquelle.

	62,8
Na Cl	40,4
$Mg\,Cl_2$	20,9
H_2S	0,52

44°

Baden
bei Wien.
Ursprungs-od. Römer Q.

	22,6
$Mg(Ca)CO_3$	3,6
Na_2SO_4	3,9
$Ca\,SO_4$	7,6
Na Cl	2,6
$Mg\,Cl_2$	2,4
Na_2S	0,52
CO_2	1,0

28°

Schinznach.

	26,3
$Mg(Ca)CO_3$	2,3
Na_2SO_4	13,6
$Ca\,SO_4$	1,6
$Mg(Ca)Cl_2$	8,6
CO_2	1,9
H_2S	0,09

23°

Bagnières de Luchon
Source de la Reine.

	2,5
Na_2SO_4	0,6
Na Cl	0,6
Na_2S	0,51

46°

Barèges.

	2,1
Na_2SO_4	0,5
Na Cl	0,4
Na_2S	0,42

36°

Eaux-Bonnes.

	6,0
$Mg(Ca)SO_4$	1,2
Na Cl	3,4
Organ. Subst.	1,0
H_2S	0,055

26,5°

0 10 20 30 40 50 6

H. Quincke fec.

fel-Wässer.

60 0 10 20 30 40 50 60

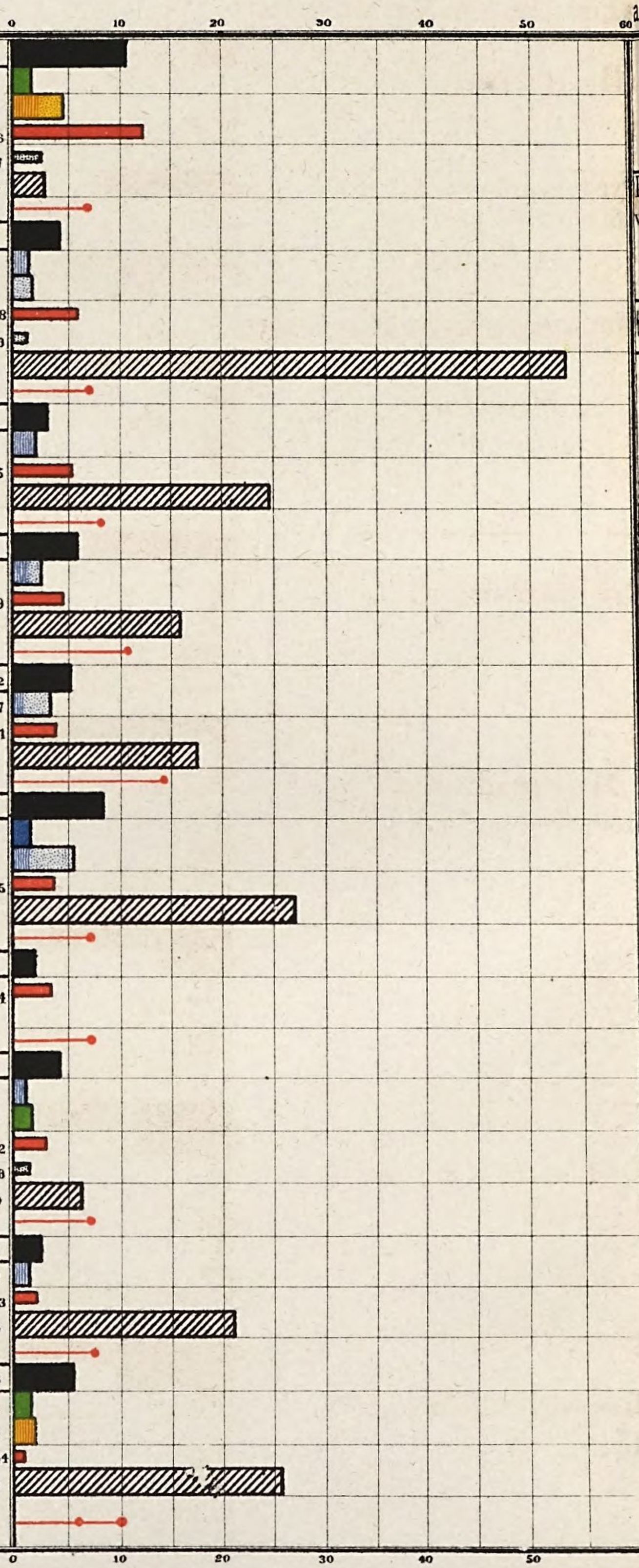
Aixles Bains Schwefelquelle.		28,8
	$Ca\,CO_3$	11,8
	Na_2SO_4	3,5
	$Mg\,SO_4$	7,4
	$Ca\,SO_4$	4,3
	$Mg\,Cl_2$	1,5
	$H_2\,S$	Spur
34°		
b. Kalte Quellen.		
Nenndorf. Trinkquelle.		27,6
	$Ca\,CO_3$	4,4
	Na_2SO_4	6,4
	$Mg\,SO_4$	3,0
	$Ca\,SO_4$	10,6
	$Mg\,Cl_2$	2,4
	Na_2S	0,53
	CO_2	3,6
	$H_2\,S$	1,01
9°		
Eilsen. Georgenbrunnen.		20,0
	$Mg\,CO_3$	1,8
	$Mg\,SO_4$	2,4
	$Ca\,SO_4$	12,6
	$Ca\,Cl_2$	1,4
	$Fe\,CO_3$	0,28
	CO_2	1,0
	$H_2\,S$	0,89
12°		
Weilbach. Schwefelquelle.		11,6
	Na_2CO_3	2,9
	$Mg\,CO_3$	2,4
	$Ca\,CO_3$	2,6
	$Na\,Cl$	2,9
	CO_2	5,2
	$H_2\,S$	0,074
11°		
Langenbrücken Waldquelle.		13,5
	$Ca\,CO_3$	4,3
	Na_2SO_4	1,4
	$Mg(Ca)SO_4$	6,8
	Na_2S	0,2
	CO_2	1,9
	$H_2\,S$	0,04
11°		
Stachelberg.		5,3
	$Mg(Ca)CO_3$	2,2
	Na_2SO_4	1,5
	Na_2S	0,79
	CO_2	2,0
	$H_2\,S$	0,15
7°		

60 0 10 20 30 40 50 60

VII. Eisen

a. Einfache Eisenwässer.

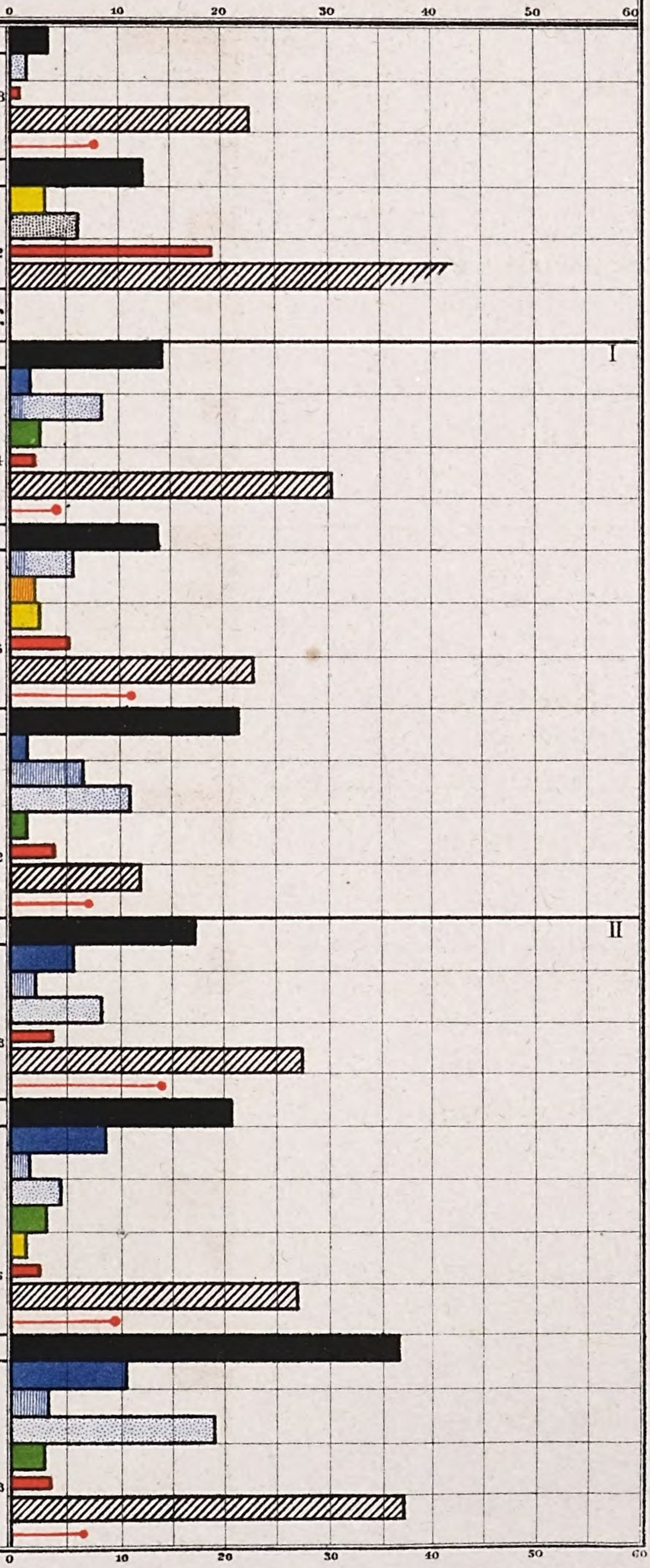
Altwasser. Georgenbrunnen. 7°			10,6
	Na_2SO_4	1,8	
	$Mg(Ca)SO_4$	4,8	
	$Fe\,CO_3$	(?)1,26	
	$Mn\,CO_3$	0,27	
	CO_2	3,0	
Schwalbach. Stahlbrunnen. 7°			4,3
	$Mg\,CO_3$	1,4	
	$Ca\,CO_3$	1,5	
	$Fe\,CO_3$	0,598	
	$Mn\,CO_3$	0,13	
	CO_2	53,5	
Wildungen. Stahlbrunnen. 8°			3,1
	$Mg(Ca)CO_3$	2,0	
	$Fe\,CO_3$	0,55	
	CO_2	24,8	
Spaa. Pouhon. 11°			5,7
	$Mg(Ca)CO_3$	2,7	
	$Fe\,CO_3$	0,49	
	CO_2	16,0	
Steben. Trinkquelle. 13,7°			5,02
	$Mg(Ca)CO_3$	3,07	
	$Fe\,CO_3$	0,11	
	CO_2	17,5	
Langenau. 7°			8,4
	Na_2CO_3	1,7	
	$Mg(Ca)CO_3$	5,4	
	$Fe\,CO_3$	0,375	
	CO_2	27,0	
Freienwalde. Küchenquelle. 7,2°			2,0
	$Fe\,CO_3$	0,34	
Alexisbad. Alexisbrunnen. 7°			4,3
	$Mg(Ca)CO_3$	1,1	
	Na_2SO_4	1,3	
	$Fe\,CO_3$	0,32	
	$Mn\,CO_3$	0,18	
	CO_2	6,0	
Flinsberg. Alte oder Hauptquelle. 7,5°			2,8
	$Mg(Ca)CO_3$	1,3	
	$Fe\,CO_3$	0,23	
	CO_2	21,0	
Meinberg. Altbrunnen. 6-10°			5,3
	Na_2SO_4	1,5	
	$Mg(Ca)SO_4$	1,9	
	$Fe\,CO_3$	0,104	
	CO_2	25,9	



H. Quincke fec.

enwässer.

a. Einfache Eisenwässer (Forts.)



Brückenau. 7,8°

	3,6
$Ca\,CO_3$	1,6
$Fe\,CO_3$	0,078
CO_2	22,8

Pyrophosphors. Eisenw. v. Struve & Soltmann. $Fe_4P_6O_{21}$ 2,93 entspr.

	12,3
$Na\,Cl$	3,2
$Na_4P_2O_7$	6,1
$Fe\,CO_3$	1,82
CO_2	

b. Zusammengesetzte Eisenwässer.

St. Moritz. Alte Quelle. 4,5°

	14,4
Na_2CO_3	1,9
$Mg(Ca)CO_3$	8,5
Na_2SO_4	2,7
$Fe\,CO_3$	0,24
CO_2	30,2

I

Liebenstein. 11,5°

	13,9
$Mg(Ca)CO_3$	5,8
$Mg(Ca)SO_4$	2,1
$Na\,Cl$	2,5
$Fe\,CO_3$	0,56
CO_2	23,0

Marienbad. Kronprinz Rudolfs Q. 7°

	21,5
Na_2CO_3	1,4
$Mg\,CO_3$	6,7
$Ca\,CO_3$	11,1
Na_2SO_4	1,2
$Fe\,CO_3$	0,42
CO_2	12,0

Reinerz. Laue Quelle. 13,7°

	17,3
Na_2CO_3	5,6
$Mg\,CO_3$	2,3
$Ca\,CO_3$	8,2
$Fe\,CO_3$	0,38
CO_2	27,7

II

Cudowa. Trinkquelle. 9°

	20,8
Na_2CO_3	8,8
$Mg\,CO_3$	1,6
$Ca\,CO_3$	4,9
Na_2SO_4	3,1
$Na\,Cl$	1,2
$Fe\,CO_3$	0,26
CO_2	27,0

Tarasp-Schuls. Sauerw. i. Val Zuort. 6°

	36,5
Na_2CO_3	10,3
$Mg\,CO_3$	3,4
$Ca\,CO_3$	19,0
Na_2SO_4	3,1
$Fe\,CO_3$	0,33
CO_2	37,2

VII. Eisen-Wässer.

b. Zusammengesetzte Eisenw. (Forts.)

Pyrmont. Stahlquelle.		23,4
	$Ca\,CO_3$	7,3
	$Mg\,SO_4$	4,5
	$Ca\,SO_4$	7,9
	$Na\,Cl$	1,6
	$Fe\,CO_3$	0,56
	CO_2	27,6
9,6°		
Driburg. Trinkquelle.		31,7
	$Ca\,CO_3$	10,1
	Na_2SO_4	3,8
	$Mg\,SO_4$	5,4
	$Ca\,SO_4$	10,4
	$Fe\,CO_3$	0,54
	CO_2	29,2
8,5°		
Bocklet.		32,0
	$Mg\,CO_3$	4,4
	$Ca\,CO_3$	8,5
	Na_2SO_4	3,3
	$Mg\,SO_4$	4,2
	$Na\,Cl$	8,7
	$Mg\,Cl_2$	5,8
	$Fe\,CO_3$	0,79
	CO_2	29,8
8°		
Rippoldsau. Josefsquelle.		30,2
	$Ca\,CO_3$	11,8
	Na_2SO_4	12,7
	$Mg\,SO_4$	2,4
	$Fe\,CO_3$	0,37
	CO_2	24,5
8°		
Griesbach. Trinkquelle.		26,4
	$Ca\,CO_3$	11,1
	Na_2SO_4	7,9
	$Mg(Ca)SO_4$	4,8
	$Fe\,CO_3$	0,56
	CO_2	29,4
7,3°		
Elster. Moritzquelle.		20,9
	Na_2CO_3	1,8
	$Ca\,CO_3$	1,1
	Na_2SO_4	9,5
	$Na\,Cl$	6,9
	$Fe\,CO_3$	0,62
	CO_2	25,0
8°		
Muskau. Trinkquelle.		11,3
	$Ca\,SO_4$	5,0
	$Fe\,CO_3$	1,80
	$Fe\,SO_4$	1,98
	CO_2	Spur
9,7°		

H. Quincke fec.

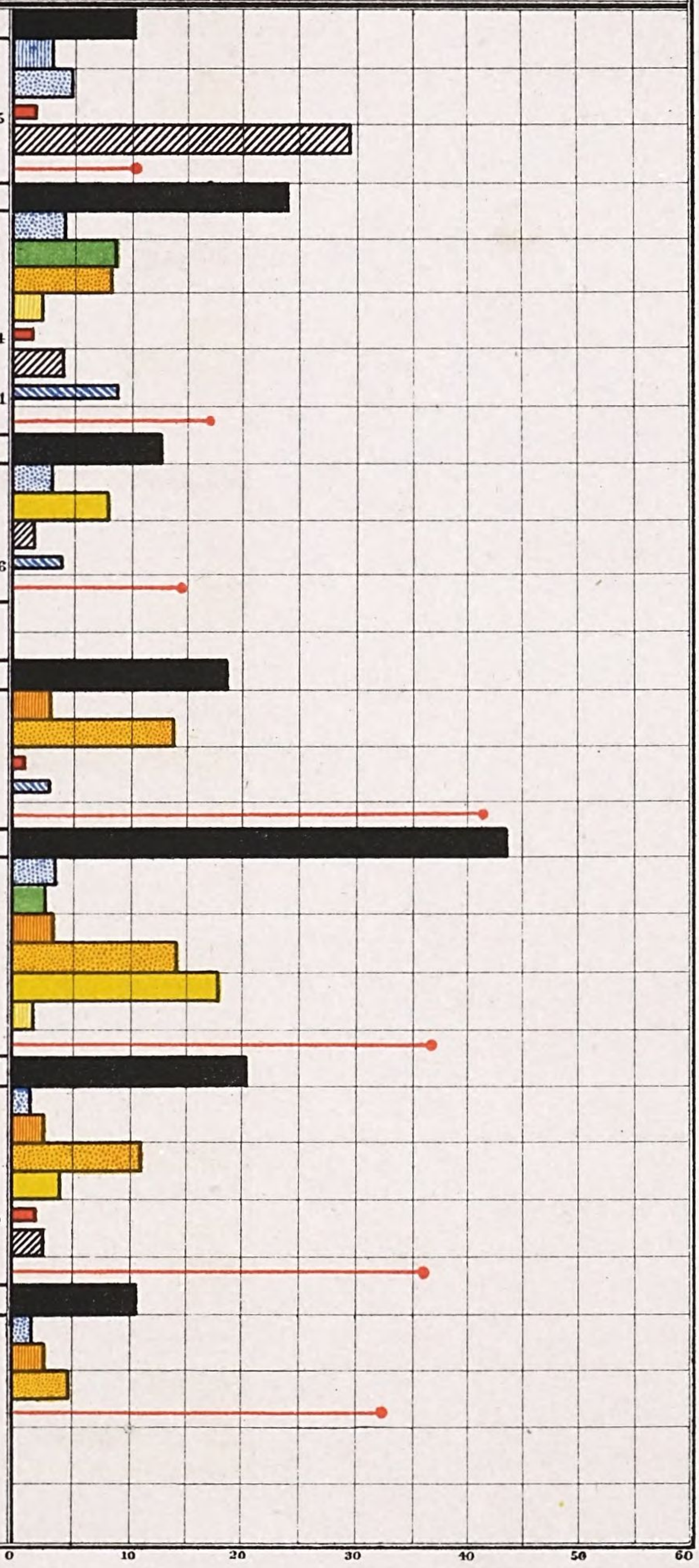
VIII. Erdige Wässer.

a. Kalte Quellen.

Wildungen. Stadtbrunnen od. Georg-Victorsquelle. 10,4°		10,2
	$Mg\,CO_3$	3,5
	$Ca\,CO_3$	4,9
	$Fe\,CO_3$	0,15
	CO_2	29,3
Lippspringe. Arminiusquelle. 17°		24,0
	$Ca\,CO_3$	4,2
	Na_2SO_4	8,5
	$Ca\,SO_4$	8,2
	$Mg\,Cl_2$	2,3
	$Fe\,CO_3$	0,14
	CO_2	4,2
	N	0,81
Jnselbad bei Paderborn. Ottilienquelle. 14,5°		12,8
	$Ca\,CO_3$	3,2
	$Na\,Cl$	8,0
	CO_2	1,7
	N	0,36

b. Warme Quellen.

Leuk. Hauptod. Lorenzquelle. 40,8°		18,6
	$Mg\,SO_4$	3,1
	$Ca\,SO_4$	13,9
	$Fe\,CO_3$	0,1
	N	0,3
Baden bei Zürich. 37°		43,4
	$Ca\,CO_3$	3,4
	Na_2SO_4	2,9
	$Mg\,SO_4$	3,2
	$Ca\,SO_4$	14,1
	$Na\,Cl$	17,9
	$Mg(Ca)\,Cl_2$	1,7
Bath in England. Königsbad. 35°		20,2
	$Ca\,CO_3$	1,3
	$Mg\,SO_4$	2,4
	$Ca\,SO_4$	10,9
	$Na\,Cl$	4,0
	$Fe\,CO_3$	0,15
	CO_2	2,4
Bormio. Martinsquelle. 32°		10,3
	$Ca\,CO_3$	1,7
	$Mg\,SO_4$	2,5
	$Ca\,SO_4$	4,9



BUCHBINDEREI
* von *
B. KREPPEL

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Quincke, Heinrich

Balneologische Tafeln Graph. Darst. d. Zssetzung u. Temperatur d. wichtigsten Heilquellen

Berlin 1872

Bamberg, Staatsbibliothek -- Baln.o.15-aa
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11424895-4